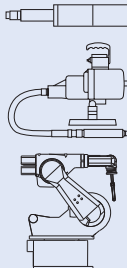




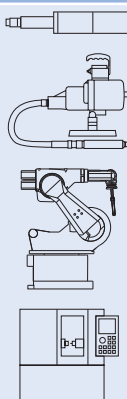


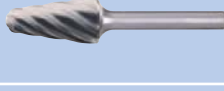

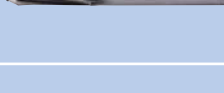


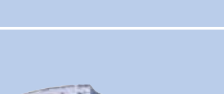
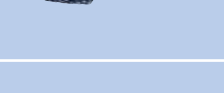


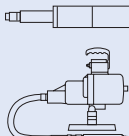

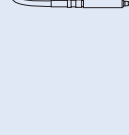

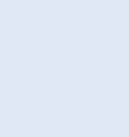

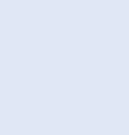

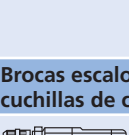
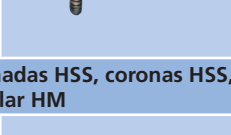
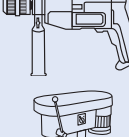

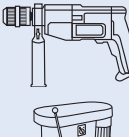

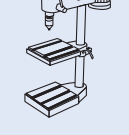

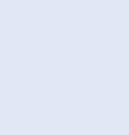

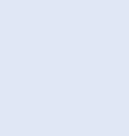

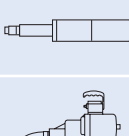
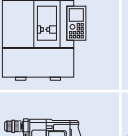
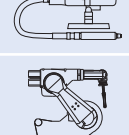







Contenido		Página
■ Información general		3
■ La vía más rápida hasta la herramienta óptima		4
Máquina	Contenido	Página
Fresas de metal duro para aplicaciones universales		
		<b>Fresas de metal duro</b> 6 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado 1</li><li>■ Dentado 3</li><li>■ Dentado 3 PLUS</li><li>■ Dentado 4</li><li>■ Dentado 5</li></ul>
		<b>Juegos de fresas de metal duro</b> 15
		<b>Fresas de metal duro con mango largo</b> 17 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado 3 PLUS</li><li>■ Dentado 5</li></ul>
		<b>Prolongadores para husillos</b> 22
Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento		
		<b>Fresas de metal duro para acero y fundición de acero</b> 23 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado STEEL</li></ul>
		<b>Fresas de metal duro para acero fino (INOX)</b> 27 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado INOX</li></ul>
		<b>Fresas de metal duro para aluminio/ metales no férricos</b> 32 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado ALU</li><li>■ Dentado NON-FERROUS</li></ul>
		<b>Fresas de metal duro para hierro fundido</b> 36 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado CAST</li></ul>
		<b>Fresas de metal duro para GFK/CFK</b> 40 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado PLAST</li><li>■ Dentado FVK</li><li>■ Dentado FVKS</li></ul>
		<b>Fresas de metal duro para trabajos exigentes</b> 42 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado TOUGH</li><li>■ Dentado TOUGH-S</li></ul>
		<b>Juego de fresas de metal duro</b> 46
		<b>Fresas de metal duro para trabajos de afinado</b> 47 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado MICRO</li></ul>
		<b>Juego de fresas de metal duro</b> 50
		<b>Fresas de metal duro con recubrimiento HICOAT®</b> 51 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado 3 PLUS</li><li>■ Dentado 4</li><li>■ Dentado ALU</li></ul>
		<b>Fresas de metal duro para el mecanizado de cantos</b> 56 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dentado 3</li><li>■ Dentado 5</li><li>■ Dentado especial</li><li>■ Dentado EDGE</li></ul>

Máquina	Contenido	Página
<b>Fresas con mango HSS (HSS = acero para corte rápido)</b>		
		<b>Fresas HSS</b> 62
		■ Dentado ALU
		■ Dentado 1
		■ Dentado 2
		<b>Juegos de fresas HSS</b> 68
		<b>Fresas HSS Formas especiales</b> 69
		■ Dentado 3
		<b>Fresas de grabar</b> 70
		■ Dentado especial
		<b>Fresas HSS finas</b> 71
		■ Dentado especial
		<b>Juego de fresas HSS</b> 72
<b>Brocas escalonadas HSS, coronas HSS, cuchillas de calar HM</b>		
		<b>Brocas escalonadas HSS con recubrimiento HICOAT®</b> 73
		<b>Coronas HSS, juegos y accesorios</b> 74
		<b>Coronas de metal duro y accesorios</b> 81
<b>Fabricaciones especiales</b>		
		<b>Herramientas PFERD según las necesidades del cliente</b> 84

	Amoladoras rectas		Uso estacionario
	Máquinas de eje flexible		Taladro
	Uso para robots		Taladro de columna

## Fresas PFERD

PFERD ofrece un amplio programa de herramientas de extraordinaria calidad para el arranque de virutas. El alto estándar de calidad y la variedad de nuestro programa contribuyen a que pueda encontrar la herramienta adecuada para cada aplicación. Máxima calidad, larga vida útil y una gran capacidad de arranque de viruta aseguran excelentes resultados de mecanizado de los más variados materiales y en un mínimo tiempo. La calidad de las herramientas PFERD queda avalada por su certificación ISO 9001.



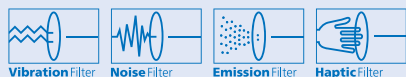
### PFERDVIDEO

Encontrará más información escaneando este código o en [www.pferd.com](http://www.pferd.com)

## PFERDERGONOMICS®

Las herramientas **PFERDERGONOMICS®** buscan con especial ahínco reducir de manera permanente la exposición al polvo, al ruido y las vibraciones que se producen como consecuencia del uso de las herramientas, así como en mejorar de manera notable la háptica de las herramientas. El trabajador es lo importante.

Identifique a primera vista en qué áreas pueden aportarle todas las ventajas nuestras herramientas. Las herramientas con características **PFERDERGONOMICS®** están identificadas con los pictogramas correspondientes.

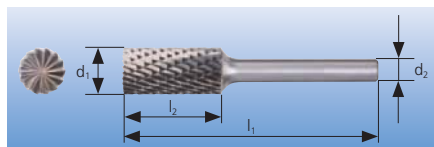


PFERD ofrece fresas con dentados innovadores que generan notablemente menos vibración y ruido durante el uso.

## Descripción de pedido

En el pedido, indicar el nº EAN o la descripción de pedido, dentado y diámetro del mango. Sin indicaciones, se suministra dentado 3 PLUS y  $\varnothing$  de mango de 6 mm.

En el caso de fresas de metal duro con  $\varnothing$  de mango de 3 mm se suministra el dentado 5.



### Ejemplo de pedido: Fresas HM

EAN 4007220045176

ZYAS 1225 6 Z3 PLUS

① ② ③ ④ ⑤

### Aclaración de la descripción de pedido

- ① Forma
- ② Solo necesario en forma cilíndrica con dentado frontal
- ③  $\varnothing$  de la fresa x longitud de la cabeza  
 $d_1 \times l_2$  [mm]
- ④  $\varnothing$  del mango  $d_2$  [mm]
- ⑤ Dentado



## Asesoramiento técnico al cliente

Para cualquier pregunta relacionada con la optimización de su proceso de arranque de viruta, puede concertar una cita para que nuestros asesores técnico-comerciales visiten in situ sus instalaciones. PFERD 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)



## Embalaje PFERD

Los embalajes PFERD protegen la herramienta de manera óptima. Todas las fresas y coronas de metal duro se suministran embaladas individualmente en una caja de plástico robusta y segura. Las coronas HSS se suministran en una práctica caja de cartón. Todos los embalajes llevan la europerforación para poderlos colgar en los lineales o expositores TOOL-CENTER de PFERD. La etiqueta de embalaje incluye la información técnica, denominación, código EAN y número de artículo.

## Reafilado

PFERD ofrece el reafilado de fresas de metal duro. Según su grado de desgaste, se distinguen:

1. Fresas de metal duro que por esfuerzo normal se quedan sin filo.
2. Fresas de metal duro con un desgaste extremo y que presentan, p. ej., rotura de dientes o daños en el mango.

Nuestros técnicos de fabricación deciden en cada caso si el afilado es viable. No es recomendable por motivos económicos reafilar fresas HSS o fresas de metal duro con  $\varnothing$  de mango 3 mm.

Por favor, contacte con nuestros asesores de ventas.



## Fabricaciones especiales

En caso de que nuestro amplio programa de catálogo no fuese suficiente para resolver adecuadamente las necesidades, PFERD puede fabricar fresas específicas para su aplicación en calidad PFERD de alto rendimiento. En la página 84 encontrará más información sobre las fabricaciones especiales de PFERD.



## PFERD TOOL-CENTER

En el TOOL-CENTER, el expositor de PFERD, encontrará toda la información más importante para elegir la herramienta más adecuada. En las fichas informativas de PFERD figuran las recomendaciones más importantes sobre las herramientas y aplicaciones.

Su comercio especializado o su asesor técnico-comercial de PFERD estará encantado de ayudarle en caso de que tenga alguna duda.



## Utilización en robots

Las fresas de metal duro de PFERD pueden utilizarse en robots. Dependiendo de las condiciones de utilización se decidirá en cada caso qué fresa es la más adecuada para su aplicación.

Nuestros asesores técnico-comerciales estarán encantados de poderle ayudar a elegir la herramienta más adecuada para su aplicación.





Trabajo de mecanizado	Materiales		
Desbarbar, biselar fresado para preparación de soldaduras de aportación, tratamiento de cordones de soldadura, tratamiento de contornos y limpieza de fundición	Acero y fundición de acero	Aceros no templados, no bonificados hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y fundición de acero
		Aceros templados, bonificados superiores a 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados y fundición de acero
	Acero fino (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y férricos
	Metales no férricos	Materiales no férricos blandos y materiales no férricos	Aluminio
			Latón, cobre y cinc
		Metales no férricos duros	Aleaciones de aluminio, latón, cobre y cinc
			Bronce, titanio, aleaciones de titanio y aleaciones duras de aluminio (alto contenido de Si)
		Materiales extremadamente resistentes al calor	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)
Hierro fundido		Hierro fundido gris y hierro fundido blanco	Fundición de grafito laminar EN-FGL, fundición de grafito esferoidal EN-FGE, fundición maleable blanca EN-FMB y fundición maleable negra EN-FMN
Fresado y tratamiento de contornos	Plásticos y otras materias	Plásticos reforzados con fibra (GFK/CFK) ≤ 40 % de fibra, Plásticos reforzados con fibra (GFK/CFK) > 40 % de fibra, termoplásticos y goma dura	
Reborderar, fresar contornos y generar aberturas			

### Aplicaciones especiales

#### Puntos de difícil acceso

Aplicación profesional	Página
Fresas de metal duro con mango largo 	17
Aplicación universal	
Prolongadores para husillos 	22

#### Roturas de dientes

Aplicación profesional	Página
Fresas HM dentados TOUGH, TOUGH-S 	42
Aplicación universal	
Fresas HSS 	62

#### Mecanizado de cantos

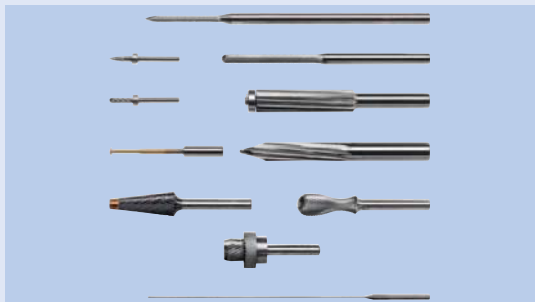
Aplicación profesional	Página
Fresas HM dentado EDGE 	57
Aplicación universal	
Fresas HM formas KSK, KSJ, V, R 	56

Ejemplo de aplicación	Aplicación profesional	Página	Aplicación universal	Página
Arranque de virutas basto	STEEL	23	3 PLUS	8
	HICOAT® HC-FEP	51		
Arranque de virutas fino	MICRO	47	3	
Arranque de virutas basto	STEEL	23	3 PLUS	
	HICOAT® HC-FEP	51		
Arranque de virutas fino	MICRO	47	5	
Arranque de virutas basto	INOX	27	4	8
Arranque de virutas fino	MICRO	47	5	
Arranque de virutas basto	HICOAT® HC-NFE	51	1	8
	ALU	32		
Arranque de virutas fino	HICOAT® HC-NFE	51	-	
	ALU	32		
Arranque de virutas basto	ALU	32	1	
	NON-FERROUS	32		
Arranque de virutas fino	ALU	32	3	
Arranque de virutas basto	HICOAT® HC-NFE	51	1	
	ALU	32		
Arranque de virutas fino	HICOAT® HC-NFE	51	-	
	ALU	32		
Arranque de virutas basto	ALU	32	3	
	NON-FERROUS	32	4	
Arranque de virutas fino	ALU	32	3	
Arranque de virutas basto	HICOAT® HC-HT	51	4	
Arranque de virutas fino	MICRO	47	5	
Arranque de virutas basto	CAST	36	3 PLUS	8
Arranque de virutas fino	MICRO	47	3	
Arranque de virutas basto	ALU	32	-	-
	NON-FERROUS	32		
	HICOAT® HC-NFE	51		
Arranque de virutas fino	ALU	32		
Arranque de virutas basto	PLAST	40		
	FVK	40		

#### Generar aberturas redondas

Aplicación profesional	Página
Coronas de metal duro	81
Aplicación universal	
Coronas HSS y brocas escalonadas	73

#### Soluciones de herramientas específicas para cada cliente

Aplicación profesional
<p>En caso de que nuestro amplio programa de catálogo no fuese suficiente para resolver adecuadamente sus necesidades, PFERD puede fabricar fresas específicas para su aplicación en calidad PFERD de alto rendimiento. En la página 84 encontrará más información sobre las fabricaciones especiales de PFERD.</p>




### Dentados para aplicaciones universales

<b>Dentado 1</b> (C según DIN 8033) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de viruta de metales blandos, metales no férricos, acero y hierro fundido.</li> <li>■ Excelente arranque de material.</li> </ul>
<b>Dentado 3</b> (MY según DIN 8033) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de viruta de hierro fundido, acero &lt; 60 HRC, acero fino (INOX), aleaciones de base de níquel y titanio.</li> <li>■ Excelente arranque de material.</li> <li>■ Buena calidad de superficie.</li> </ul>
<b>Dentado 3 PLUS</b> (MX según DIN 8033) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parecido al dentado 3, pero dentado cruzado.</li> <li>■ Arranque de viruta de hierro fundido, acero &lt; 60 HRC, acero fino (INOX), aleaciones de base de níquel y titanio.</li> <li>■ Excelente arranque de material.</li> </ul>
<b>Dentado 4</b> (MX según DIN 8033) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de viruta de acero fino (INOX), acero &lt; 60 HRC y materiales refractarios como aleaciones básicas de níquel o cobalto.</li> <li>■ Excelente arranque de material con virutas cortas.</li> <li>■ Buena calidad de superficie.</li> </ul>
<b>Dentado 5</b> (F según DIN 8033) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de viruta fino de hierro fundido, acero &lt; 60 HRC, acero fino (INOX) y materiales refractarios como aleaciones básicas de níquel y cobalto.</li> <li>■ Buena calidad de superficie.</li> </ul>

### Dentados para aplicaciones de alto rendimiento

<b>Dentado STEEL</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de viruta extremadamente potente en acero y fundición de acero.</li> <li>■ Marcha suave de la herramienta.</li> <li>■ Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.</li> </ul>
<b>Dentado INOX</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de viruta extremadamente potente en aceros austeníticos, resistentes a corrosión y ácidos, acero fino (INOX).</li> <li>■ Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.</li> </ul>
<b>Dentado ALU</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potente arranque de viruta en aluminio y aleaciones de aluminio, metales ligeros, metales no férricos y plásticos.</li> <li>■ Marcha suave de la herramienta.</li> </ul>
<b>Dentado NON-FERROUS</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potente arranque de viruta en metales no férricos, latón, cobre, plásticos y plásticos reforzados con fibra.</li> <li>■ Uso universal.</li> </ul>
<b>Dentado CAST</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de viruta extremadamente potente en hierro fundido.</li> <li>■ Marcha suave de la herramienta.</li> <li>■ Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.</li> </ul>
<b>Dentado EDGE</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Generación de formas canteadas, precisos bisels de 30° ó 45° o un radio definido de 3,0 mm.</li> <li>■ Guía segura y cómoda.</li> </ul>

### Dentado PLAST

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rebordear y fresar contornos de piezas de trabajo de duroplásticos poco reforzados con fibra de vidrio y fibra de carbono (contenido en fibra GFK y CFK ≤ 40 % y termoplásticos reforzados con fibra).</li> <li>■ Delaminación y deshilachado mínimo gracias al dentado recto.</li> <li>■ Óptimo para el uso con máquinas y robots.</li> <li>■ Las fresas con filo de broca o con punta de centrado permiten operaciones combinadas de taladrado y fresado.</li> <li>■ Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.</li> </ul>
--	---

### Dentado FVK

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rebordear y fresar contornos de piezas de trabajo de duroplásticos duros reforzados con fibra de vidrio y fibra de carbono (contenido en fibra GFK y CFK ≤ 40 %).</li> <li>■ Las fresas con filo de broca o con punta de centrado permiten operaciones combinadas de taladrado y fresado.</li> </ul>
--	---

### Dentado FVK-S

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dentado similar al FVK.</li> <li>■ Óptimo para el uso con máquinas y robots con avances elevados.</li> <li>■ Marcha suave de la herramienta.</li> <li>■ Las fresas con filo de broca o con punta de centrado permiten operaciones combinadas de taladrado y fresado.</li> </ul>
--	--

### Dentado TOUGH

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potente arranque de viruta en hierro fundido y acero &lt; 55 HRC.</li> <li>■ Excelente arranque de material.</li> <li>■ Extrema resistencia a los golpes.</li> <li>■ Uso también con ángulos de trabajo &gt; 1/3 y bajo carga de percusión.</li> </ul>
--	---

### Dentado TOUGH-S

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potente arranque de viruta en hierro fundido y acero &lt; 55 HRC.</li> <li>■ Excelente arranque de material. Similar al dentado TOUGH, pero con un comportamiento de arranque de viruta más tranquilo y virutas más cortas.</li> <li>■ Extrema resistencia a los golpes.</li> <li>■ Uso también con ángulos de trabajo &gt; 1/3 y bajo carga de percusión.</li> </ul>
--	--

### Dentado MICRO

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Buen comportamiento de arranque de material en prácticamente todos los materiales &lt; 68 HRC.</li> <li>■ Buena calidad de superficie.</li> <li>■ Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.</li> </ul>
--	--

### Recubrimientos HICOAT® HC-NFE

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Generalmente todas las fresas de metal duro de PFERD pueden suministrarse también con recubrimientos HICOAT®.</li> <li>■ Características mejoradas de deslizamiento.</li> <li>■ Desalojo efectivo de viruta.</li> <li>■ Baja generación de calor.</li> <li>■ Vida útil prolongada.</li> </ul>
--	--

### Fresas de metal duro PFERD

Con las fresas de metal duro PFERD se mecanizan por levantamiento de viruta materiales de cualquier dureza. Estas fresas se fabrican respetando los estándares de calidad más estrictos.

#### Ventajas:

- Máximo arranque de virutas gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y, en algunos casos, recubrimiento.
- Mayor comodidad de trabajo con menor esfuerzo físico gracias a los dentados innovadores para aplicaciones de alto rendimiento.
- Vida útil extremadamente larga y extraordinaria capacidad de arranque gracias al dimensionado de la herramienta orientado a la aplicación.
- Menor desgaste de la herramienta gracias al trabajo sin golpes ni marcas de vibración por marcha concéntrica precisa.

#### Ejemplos de aplicación:

- Desbarbar.
- Trabajo de contornos.
- Biselar o redondear cantos.
- Fresado para la preparación de soldaduras de aportación.
- Preparación/igualación de cordones de soldadura.
- Limpieza de fundición.
- Modificación de geometrías.

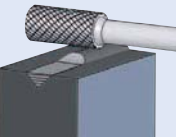
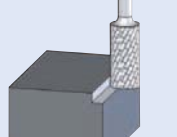
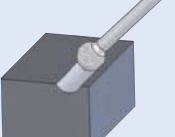
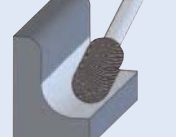
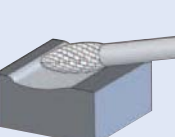
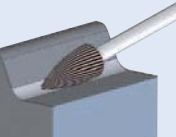
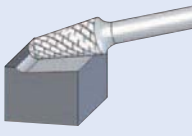
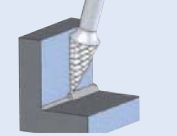
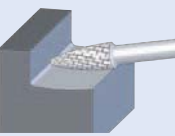
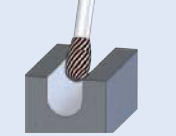
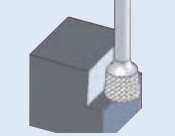
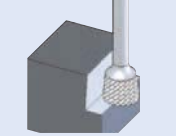
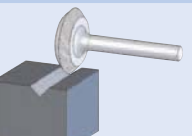
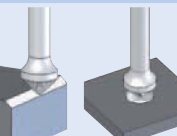
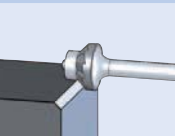
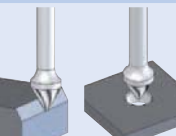

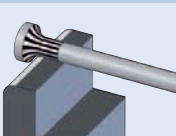
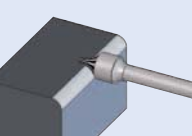
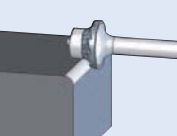



#### Recomendaciones de aplicación:

Un uso óptimo y rentable de la herramienta exige un adecuado nivel de revoluciones así como una máquina adecuada (neumática, eléctrica o de eje flexible).

- Siempre que sea posible trabaje con el número máximo de revoluciones recomendadas según la velocidad de corte adecuada para la aplicación.
- Solamente en casos excepcionales se puede trabajar por debajo de las 3.000 r.p.m. Esto resulta interesante para tareas de gran arranque con fijación de 360° de la fresa y en determinadas aplicaciones estacionarias.
- En trabajos ligeros (desbarbar, biselar y trabajos de superficies ligeras), se puede duplicar el número de revoluciones (Excepción: fresas de metal duro con mango largo).
- En materiales malos conductores del calor, como acero fino (INOX), aleaciones de titanio, etc., trabajar con bajo nivel de revoluciones para no dañar la herramienta. De esta manera se evitará la coloración azul del mango y de la herramienta.
- Utilice exclusivamente sistemas de apriete/máquinas sin juego; cualquier golpeteo y marca de vibración provoca un desgaste prematuro.
- Ajuste una longitud de fijación no demasiado pequeña. Regla: Longitud de fijación mínima 2/3 de la longitud del mango.

- Para el uso económico de fresas a partir de  $\varnothing$  de mango 6 mm se necesita una potencia de 300–500 Vatios en el nivel superior del n° de revoluciones/velocidad de corte. Si se utilizan fresas con dentado basto (p. ej. dentado ALU) son recomendables potencias a partir de 500 Vatios.
- El perímetro de la fresa en contacto con la pieza debe ser como máximo de 1/3. De lo contrario, el comportamiento de la fresa será inestable y puede producirse la rotura del dentado. En caso de no poder evitarse, recomendamos los dentados TOUGH y TOUGH-S.
- Las fresas con recubrimiento HICOAT® resultan ideales para tratar materias fuertemente untuosos. Complementariamente pueden aplicarse lubricantes (grasa, petróleo, aceite de amolar o similares) para evitar la obstrucción del dentado.
- En general deben utilizarse las fresas en sentido contrario de la marcha o de forma basculante. Pase la herramienta rápidamente por la pieza de trabajo sin oscilar para generar superficies lisas.

### Formas de fresas y sus aplicaciones

<b>Forma cilíndrica</b>  <b>ZYA</b>	<b>con dentado frontal</b>  <b>ZYAS</b>	<b>Forma esférica</b>  <b>KUD</b>	<b>Forma cilíndrica redonda</b>  <b>WRC</b>	<b>Forma de llama</b>  <b>B</b>	<b>Forma obús</b>  <b>SPG</b>
<b>Forma cónica redonda</b>  <b>KEL</b>	<b>Forma cónica en punta</b>  <b>SKM</b>	<b>Forma árbol</b>  <b>RBF</b>	<b>Forma de gota</b>  <b>TRE</b>	<b>Fresas para ángulos con dentado frontal</b>  <b>WKN</b>	 <b>WKNS</b>
<b>Forma de disco</b>  <b>N</b>	<b>Forma cónica avellanada 90°</b>  <b>KSK</b>	<b>EDGE 45°</b>  <b>KSK</b>	<b>Forma cónica avellanada 60°</b>  <b>KSJ</b>	<b>EDGE 30°</b>  <b>KSJ</b>	<b>Fresas para radios</b>  <b>R</b>
<b>Fresas para cantear</b>  <b>V</b>	<b>EDGE R3,0</b>  <b>V</b>	<b>Recomendaciones de seguridad:</b>			
 = ¡Usar gafas protectoras!				 = ¡Debe respetarse el rango de revoluciones recomendado, especialmente en el caso de fresas con mango largo!	
 = ¡Proteger los oídos!					



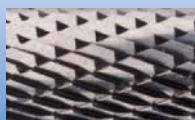
**Dentado 1**  
(C según DIN 8033)



**Dentado 3**  
(MY según DIN 8033)



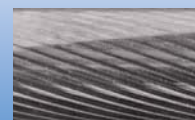
**Dentado 3 PLUS**  
(MX según DIN 8033)



**Dentado 4**  
(MX según DIN 8033)



**Dentado 5**  
(F según DIN 8033)



### Intervalos de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Proceda como sigue para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min]:

- 1 Seleccionar el material a mecanizar.
- 2 Asignar el tipo de trabajo.
- 3 Seleccionar el dentado.
- 4 Determinar el nivel de revoluciones de corte.

Proceda como sigue para determinar el n° de revoluciones [m/min]:

- 5 Elegir el diámetro de fresa deseado.
- 6 El nivel de la velocidad de corte y el diámetro de la fresa indican el n° de revoluciones recomendado.



1 Material			2 Tipo de trabajo	3 Dentado	4 Velocidad de corte
Acero y fundición de acero	Aceros sin templar, no bonificados hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y fundición de acero	Arranque de virutas basto	1	600–900 m/min
			Arranque de virutas fino	3 PLUS	450–600 m/min
	Aceros templados, bonificados superiores a 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados y acero fundido	Arranque de virutas basto	3	450–600 m/min
			Arranque de virutas fino	3 PLUS	250–350 m/min
Acero fino (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y férricos	Arranque de virutas basto	3	250–350 m/min
			Arranque de virutas fino	3 PLUS	250–350 m/min
			Arranque de virutas basto	4	250–450 m/min
			Arranque de virutas fino	5	350–450 m/min
Metales no férricos	Materiales no férricos blandos y materiales no férricos	Aleaciones de aluminio, latón, cobre y cinc	Arranque de virutas basto	1	600–900 m/min
			Arranque de virutas fino	3	250–350 m/min
	Metales no férricos duros	Bronce titanio/aleaciones de titanio, duros aleaciones de aluminio (alto contenido en Si)	Arranque de virutas basto	4	250–350 m/min
			Arranque de virutas fino	3	350–450 m/min
	Materiales extremadamente resistentes al calor	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)	Arranque de virutas basto	3 PLUS	250–450 m/min
			Arranque de virutas fino	4	250–450 m/min
Fundición	Fundición gris y fundición blanca	Fundición de grafito laminar EN-FGL, fundición de grafito esferoidal EN-FGE, fundición maleable blanca EN-FMB y fundición maleable negra EN-FMN	Arranque de virutas basto	5	350–600 m/min
			Arranque de virutas basto	1	600–900 m/min
			Arranque de virutas fino	3 PLUS	450–600 m/min

### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado 3 PLUS, fresa ø 12 mm.

Arranque de virutas basto de aceros sin templar, no bonificados.

Velocidad de corte: 450–600 m/min

### Rango de revoluciones:

12.000–16.000 min<sup>-1</sup>

5 ø fresa [mm]	6 Velocidades de corte [m/min]				
	250	350	450	600	900
	N° de revoluciones [r.p.m.]				
1,5	53.000	74.000	95.000	127.000	191.000
2	40.000	56.000	72.000	95.000	143.000
3	27.000	37.000	48.000	64.000	95.000
4	20.000	28.000	36.000	48.000	72.000
6	13.000	19.000	24.000	32.000	48.000
8	10.000	14.000	18.000	24.000	36.000
10	8.000	11.000	14.000	19.000	29.000
12	7.000	9.000	12.000	16.000	24.000
16	5.000	7.000	9.000	12.000	18.000
20	4.000	6.000	7.000	10.000	14.000
25	3.000	4.000	6.000	8.000	11.000





Forma cilíndrica según DIN 8032 con dentado según DIN 8033. La forma ZYAS tiene dentado periférico y frontal.

**Ejemplo de pedido:**

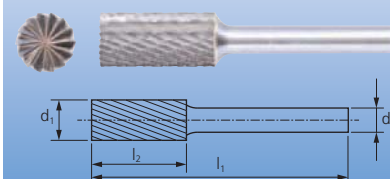
EAN 4007220045435

ZYA 0413/6 Z3 PLUS

Por favor, indicar el dentado deseado.

**Forma cilíndrica ZYA**

**Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal**



Referencia	Dentado					Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	1	3	3 PLUS	4	5				
	EAN 4007220								

**Ø mango 3 mm sin dentado frontal**

ZYA 0210/3	-	-	233771	233788	233795	3	2 x 10	40	1
ZYA 0313/3	-	-	233801	402627	233818	3	3 x 13	43	1
ZYA 0607/3	-	-	233825	-	233832	3	6 x 7	37	1
ZYA 0613/3	-	-	233849	-	233856	3	6 x 13	43	1

**Ø mango 3 mm con dentado frontal**

ZYAS 0210/3	-	-	049471	049457	049464	3	2 x 10	40	1
ZYAS 0313/3	-	-	049501	072394	049488	3	3 x 13	43	1
ZYAS 0607/3	-	-	049532	-	049518	3	6 x 7	37	1
ZYAS 0613/3	-	-	049563	402634	049549	3	6 x 13	43	1

**Ø mango 6 mm sin dentado frontal**

ZYA 0413/6	-	-	045435	045459	045466	6	4 x 13	55	1
ZYA 0616/6	-	045473	045480	045503	045510	6	6 x 16	55	1
ZYA 0820/6	-	045534	045541	045565	045572	6	8 x 20	60	1
ZYA 1013/6	-	-	045596	045626	045640	6	10 x 13	53	1
ZYA 1020/6	045862	045855	045879	045916	045930	6	10 x 20	60	1
ZYA 1025/6	-	-	045978	046012	-	6	10 x 25	65	1
ZYA 1225/6	045671	045657	045695	045732	045756	6	12 x 25	65	1
ZYA 1625/6	-	045787	045800	045848	-	6	16 x 25	65	1

**Ø mango 6 mm con dentado frontal**

ZYAS 0413/6	-	-	044926	044940	044957	6	4 x 13	55	1
ZYAS 0616/6	-	044964	044971	044995	045008	6	6 x 16	55	1
ZYAS 0820/6	-	045015	045022	045046	045053	6	8 x 20	60	1
ZYAS 1013/6	-	-	045084	-	-	6	10 x 13	53	1
ZYAS 1020/6	-	045299	045305	045336	045350	6	10 x 20	60	1
ZYAS 1025/6	-	-	045374	045404	-	6	10 x 25	65	1
ZYAS 1225/6	-	045145	045176	045213	045237	6	12 x 25	65	1
ZYAS 1625/6	-	045244	045251	045275	045282	6	16 x 25	65	1

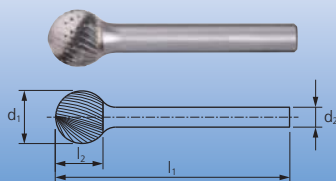
**Ø mango 8 mm sin dentado frontal**

ZYA 1225/8	-	-	045701	045749	-	8	12 x 25	65	1
ZYA 1625/8	-	-	045817	-	-	8	16 x 25	65	1

**Ø mango 8 mm con dentado frontal**

ZYAS 1225/8	-	-	045183	-	-	8	12 x 25	65	1
-------------	---	---	--------	---	---	---	---------	----	---

### Forma esférica KUD



Fresa esférica según DIN 8032, con dentado según DIN 8033.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**046791**

KUD 0403/6 Z3 PLUS

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado					Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	1	3	3 PLUS	4	5				
EAN 4007220									

#### Ø mango 3 mm

KUD 01,51/3	-	-	955444	-	955451	3	1,5 x 1	33	1
KUD 021,5/3	-	-	955468	-	955475	3	2 x 1,5	33	1
KUD 0302/3	-	-	049778	392058	049761	3	3 x 2	33	1
KUD 0403/3	-	-	049792	394915	049785	3	4 x 3	34	1
KUD 0605/3	-	-	049815	393192	049808	3	6 x 5	35	1

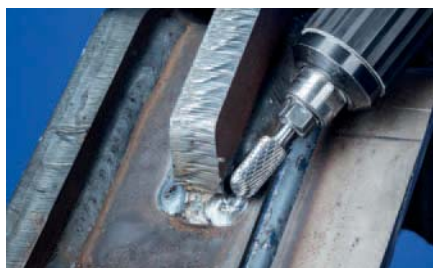
#### Ø mango 6 mm

KUD 0403/6	-	-	046791	-	046807	6	4 x 3	45	1
KUD 0605/6	046814	046838	046821	046845	046852	6	6 x 5	45	1
KUD 0807/6	046876	046890	046883	046906	046913	6	8 x 7	47	1
KUD 1009/6	046944	046937	046951	046975	046982	6	10 x 9	49	1
KUD 1210/6	-	047002	047033	047071	047088	6	12 x 10	51	1
KUD 1614/6	047125	-	047132	047170	047187	6	16 x 14	54	1
KUD 2018/6	-	047194	047224	-	-	6	20 x 18	58	1

#### Ø mango 8 mm

KUD 1210/8	-	-	047040	-	-	8	12 x 10	51	1
KUD 1614/8	-	-	047149	-	-	8	16 x 14	54	1
KUD 2018/8	-	-	047231	-	-	8	20 x 18	58	1

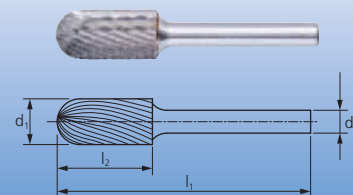




Forma cilíndrica redonda según DIN 8032 y dentado según DIN 8933. Combinación de geometrías cilíndrica y esférica.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220046173  
WRC 0413/6 Z3 PLUS  
Por favor, indicar el dentado deseado.

## Forma redonda cilíndrica WRC



Referencia	Dentado					Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	1	3	3 PLUS	4	5				
									
	EAN 4007220								

### Ø mango 3 mm

WRC 0210/3	-	-	049631	395837	049624	3	2 x 10	40	1
WRC 0313/3	-	-	049662	393161	049648	3	3 x 13	43	1
WRC 0613/3	-	-	049693	393178	049679	3	6 x 13	43	1

### Ø mango 6 mm

WRC 0413/6	-	-	046173	046197	-	6	4 x 13	55	1
WRC 0616/6	046227	046210	046234	046258	046265	6	6 x 16	55	1
WRC 0820/6	046296	046289	046302	046326	046333	6	8 x 20	60	1
WRC 1020/6	046371	046357	046388	046425	046449	6	10 x 20	60	1
WRC 1025/6	-	046708	046715	046746	-	6	10 x 25	65	1
WRC 1225/6	046487	046463	046500	046548	046562	6	12 x 25	65	1
WRC 1625/6	046623	046609	046630	046678	-	6	16 x 25	65	1

### Ø mango 8 mm

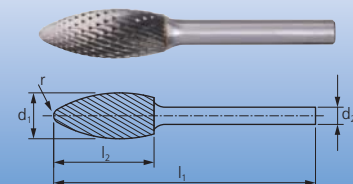
WRC 1020/8	-	-	046395	-	-	8	10 x 20	60	1
WRC 1225/8	-	-	046517	046555	-	8	12 x 25	65	1
WRC 1625/8	-	-	046647	-	-	8	16 x 25	65	1







Fresa forma llama según ISO 7755/8 con dentado según DIN 8033.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220046067  
B 0820/6 Z3 PLUS  
Por favor, indicar el dentado deseado.

## Forma llama B



Referencia	Dentado			Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	3	3 PLUS	5					
								
	EAN 4007220							

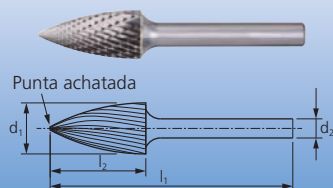
### Ø mango 3 mm

B 0307/3	-	955482	049570	3	3 x 7	37	0,8	1
B 0613/3	-	955499	049594	3	6 x 13	43	1,0	1

### Ø mango 6 mm

B 0820/6	046050	046067	-	6	8 x 20	60	1,5	1
B 1025/6	-	955505	-	6	10 x 25	65	1,7	1
B 1230/6	046098	046111	-	6	12 x 30	70	2,1	1
B 1635/6	-	046142	-	6	16 x 35	75	2,6	1

### Forma obús SPG



Fresa forma obús según DIN 8032 con dentado según DIN 8033. Punta achatada.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**047941**

SPG 0618/6 Z3 PLUS

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado					Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	1	3	3 PLUS	4	5				
	EAN 4007220								

#### Ø mango 3 mm

SPG 0307/3	-	-	049921	470626	049907	3	3 x 7	37	1
SPG 0313/3	-	-	049952	393208	049938	3	3 x 13	43	1
SPG 0613/3	-	-	049983	393215	049969	3	6 x 13	43	1

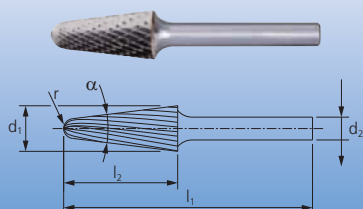
#### Ø mango 6 mm

SPG 0618/6	047934	047927	047941	047965	047972	6	6 x 18	55	1
SPG 0820/6	-	955529	955512	955536	955543	6	8 x 20	60	1
SPG 1020/6	048016	047996	048023	048061	048085	6	10 x 20	60	1
SPG 1225/6	048139	048115	048146	048184	048207	6	12 x 25	65	1
SPG 1230/6	048368	048344	048382	048429	048443	6	12 x 30	70	1
SPG 1630/6	048252	048238	048276	048313	-	6	16 x 30	70	1

#### Ø mango 8 mm

SPG 1020/8	-	-	048030	-	-	8	10 x 20	60	1
SPG 1225/8	-	-	048153	048191	-	8	12 x 25	65	1
SPG 1630/8	048269	-	048283	-	-	8	16 x 30	70	1

### Forma cónica redonda KEL



Fresa cónica con cabeza redonda según DIN 8032 y dentado según DIN 8033.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**048481**

KEL 1020/6 Z3 PLUS

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado					Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	Radio r [mm]	
	1	3	3 PLUS	4	5						
	EAN 4007220										

#### Ø mango 6 mm

KEL 0820/6	-	955598	955581	955604	-	6	8 x 20	60	16°	1,25	1
KEL 1020/6	-	048467	048481	048504	-	6	10 x 20	60	14°	2,9	1
KEL 1225/6	-	048528	048559	048597	-	6	12 x 25	65	14°	3,3	1
KEL 1230/6	048627	048603	048634	048672	048689	6	12 x 30	70	14°	2,6	1
KEL 1630/6	-	-	048719	048733	-	6	16 x 30	70	14°	4,8	1

#### Ø mango 8 mm

KEL 1225/8	-	-	048566	-	-	8	12 x 25	65	14°	3,3	1
KEL 1230/8	-	-	048641	-	-	8	12 x 30	70	14°	2,6	1



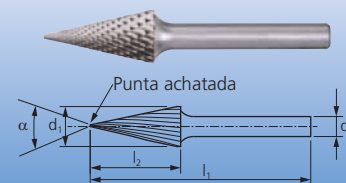








Fresa cónica apuntada según DIN 8032 y dentado según DIN 8033. Punta achatada.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**047293**

SKM 0618/6 Z3 PLUS  
Por favor, indicar el dentado deseado.

### Forma cónica apuntada SKM



Referencia	Dentado					Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	
	1	3	3 PLUS	4	5					
										
	EAN 4007220									

#### Ø mango 3 mm

SKM 0307/3	-	-	049839	-	049822	3	3 x 7	37	21°	1
SKM 0311/3	-	-	049853	451816	049846	3	3 x 11	41	14°	1
SKM 0613/3	-	-	049877	-	049860	3	6 x 13	43	25°	1

#### Ø mango 6 mm

SKM 0618/6	047286	047279	047293	047316	047323	6	6 x 18	55	18°	1
SKM 1020/6	-	047330	047354	047378	047385	6	10 x 20	60	28°	1
SKM 1225/6	047415	047392	047422	047460	047477	6	12 x 25	65	26°	1

#### Ø mango 8 mm

SKM 1225/8	-	-	047439	-	-	8	12 x 25	65	26°	1
------------	---	---	--------	---	---	---	---------	----	-----	---

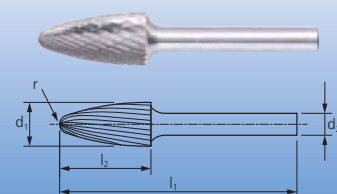








Fresa forma árbol según DIN 8032 con dentado según DIN 8033.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**047606**

RBF 0618/6 Z3 PLUS  
Por favor, indicar el dentado deseado.

### Forma árbol RBF



Referencia	Dentado					Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	1	3	3 PLUS	4	5					
										
	EAN 4007220									

#### Ø mango 3 mm

RBF 0307/3	-	-	049891	-	049884	3	3 x 7	37	0,75	1
RBF 0313/3	-	-	955550	-	955567	3	3 x 13	43	0,75	1
RBF 0613/3	-	-	050019	400722	049990	3	6 x 13	43	1,5	1

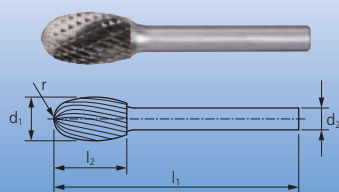
#### Ø mango 6 mm

RBF 0618/6	-	047590	047606	047620	047637	6	6 x 18	55	1,5	1
RBF 0820/6	-	047644	047651	047675	-	6	8 x 20	60	1,2	1
RBF 1020/6	-	047682	047705	047729	047736	6	10 x 20	60	2,5	1
RBF 1225/6	047774	047750	047781	047828	047835	6	12 x 25	65	2,5	1
RBF 1630/6	-	047859	047873	047910	-	6	16 x 30	70	3,6	1

#### Ø mango 8 mm

RBF 1225/8	-	-	047798	-	-	8	12 x 25	65	2,5	1
RBF 1630/8	-	-	047880	-	-	8	16 x 30	70	3,6	1

### Forma gota TRE



Fresa forma gota según DIN 8032 con dentado según DIN 8033.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**048771**

TRE 0610/6 Z3 PLUS

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado					Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	1	3	3 PLUS	4	5					
	EAN 4007220									

#### Ø mango 3 mm

TRE 0307/3	-	-	049754	-	049747	3	3 x 7	37	1,2	1
TRE 0610/3	-	-	050040	-	050026	3	6 x 10	40	2,8	1

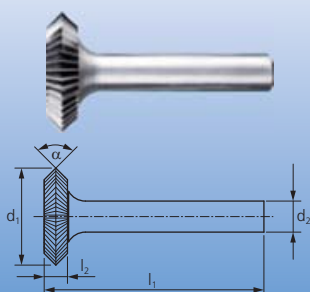
#### Ø mango 6 mm

TRE 0610/6	-	-	048771	-	048801	6	6 x 10	50	2,8	1
TRE 0813/6	-	-	048894	048917	048924	6	8 x 13	53	3,7	1
TRE 1016/6	-	-	048832	048856	-	6	10 x 16	56	4,0	1
TRE 1220/6	048955	048931	048962	049006	049020	6	12 x 20	60	5,0	1
TRE 1625/6	049075	-	049099	049136	-	6	16 x 25	65	6,5	1

#### Ø mango 8 mm

TRE 1220/8	-	-	048979	049013	-	8	12 x 20	60	5,0	1
TRE 1625/8	-	-	049105	-	-	8	16 x 25	65	6,5	1

### Forma de disco N



Fresa forma disco. Dentado simétrico en ángulo de 90°, acabado en punta.

#### Aplicaciones:

- Producción y transformación de ranuras en forma de prisma

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**048740**

N 2503/8 Z3



Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	
	3					
	EAN 4007220					

#### Ø mango 8 mm

N 2503/8	048740	8	25 x 3	43	90°	1
N 2506/8	048757	8	25 x 6	46	90°	1

El **juego 1501 HM** contiene las formas y dimensiones más comunes para cubrir las aplicaciones y exigencias generales. Se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y de roturas.

### Contenido:

15 fresas de metal duro,  
 $\varnothing$  de mango 3 mm, dentado 5

1 unidad de cada:

ZYAS 0210/3 Z5	SPG 0307/3 Z5
ZYAS 0313/3 Z5	SKM 0613/3 Z5
ZYAS 0607/3 Z5	RBF 0307/3 Z5
ZYAS 0613/3 Z5	RBF 0613/3 Z5
B 0307/3 Z5	TRE 0307/3 Z5
KUD 0403/3 Z5	TRE 0610/3 Z5
WRC 0210/3 Z5	WKN 0307/3 Z5
WRC 0313/3 Z5	

### Juego 1501 HM



Referencia	Dentado	
	5	
		
	EAN 4007220	

### $\varnothing$ mango 3 mm

1501 HM	055892	1
---------	--------	---

El **juego 1500 HM** contiene las formas y dimensiones más habituales para cubrir las aplicaciones y exigencias más frecuentes. La caja de madera protege las fresas de la suciedad y el deterioro.

### Contenido:

22 fresas de metal duro.

$\varnothing$  de mango 3 mm, dentado 5

1 unidad de cada:

ZYAS 0210/3 Z5	SPG 0307/3 Z5
ZYAS 0313/3 Z5	RBF 0307/3 Z5
WRC 0210/3 Z5	TRE 0307/3 Z5
WRC 0313/3 Z5	WKN 0307/3 Z5


$\varnothing$  de mango 6 mm, dentado 3 PLUS

1 unidad de cada:

ZYAS 0616/6 Z3 PLUS	WRC 0616/6 Z3 PLUS
ZYAS 1013/6 Z3 PLUS	WRC 1225/6 Z3 PLUS
ZYAS 1225/6 Z3 PLUS	SPG 0618/6 Z3 PLUS
KUD 0605/6 Z3 PLUS	SPG 1020/6 Z3 PLUS
KUD 0807/6 Z3 PLUS	SPG 1225/6 Z3 PLUS
KUD 1210/6 Z3 PLUS	SKM 0618/6 Z3 PLUS
KUD 1614/6 Z3 PLUS	SKM 1020/6 Z3 PLUS

### Juego 1500 HM



Referencia	Dentado		
	3 PLUS	5	
			
	EAN 4007220		

### $\varnothing$ mango 3 y 6 mm

1500 HM	055885	1
---------	--------	---

El **juego 1506 HM** contiene las cinco formas de fresa más comunes para las exigencias y aplicaciones más frecuentes en el taller. La caja de plástico resistente a la rotura protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro. Gracias a la fijación del mango de la fresa, las herramientas se mantienen seguras dentro de la caja. Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas.

### Contenido:

5 fresas de metal duro

$\varnothing$  de mango 6 mm, dentado 3 PLUS

1 unidad de cada:

ZYA 0616/6 Z3 PLUS
KUD 0605/6 Z3 PLUS
WRC 0616/6 Z3 PLUS
SPG 0618/6 Z3 PLUS
RBF 0618/6 Z3 PLUS

### Juego 1506 HM



Referencia	Dentado	
	3 PLUS	
		
	EAN 4007220	

### $\varnothing$ mango 6 mm

1506 HM	801017	1
---------	--------	---



### Juego 1512 HM



El **juego 1512 HM** contiene las cinco formas de fresa más comunes adecuadas para las exigencias y aplicaciones más frecuentes en el taller.  
La caja de plástico resistente a la rotura protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro. Gracias a la fijación del mango de la fresa, las herramientas se mantienen seguras dentro de la caja.  
Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas.

### Contenido:

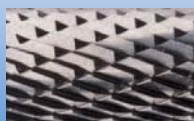
5 fresas de metal duro,  $\varnothing$  de mango 6 mm, dentado 3 PLUS  
1 unidad de cada:  
ZYA 225/6 Z3 PLUS  
KUD 1210/6 Z3 PLUS  
WRC 1225/6 Z3 PLUS  
SPG 1225/6 Z3 PLUS  
RBF 1225/6 Z3 PLUS

Referencia	Dentado	
	3 PLUS 	
	EAN 4007220	
Ø mango 6 mm		
1512 HM	801338	1



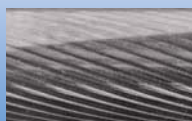


### Dentado 3 PLUS (MX según DIN 8033)



Las fresas de metal duro con mangos largos resultan excelentes para el mecanizado de pequeñas piezas de difícil acceso.

### Dentado 5 (F según DIN 8033)



**Nota:**  
Las fresas de metal duro con mangos largos pueden recortarse, si así lo exige la aplicación. Las fresas de metal duro con la denominación **GL 75 mm** están fabricadas de material duro macizo, por ello es necesario utilizar herramientas de diamante para cortarlas.  
**GL = longitud total (metal duro macizo)**  
**SL = longitud del mango (mango largo de acero)**



### Recomendaciones de seguridad:

No adecuadas para robots o utilización estacionaria. **Peligro de rotura.** Utilizar solamente pinzas y máquinas sin juego.



= ¡Tener en cuenta las revoluciones recomendadas!

### Indicaciones de seguridad – N° de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

En el trabajo con longitudes de mango grandes es absolutamente obligatorio poner la herramienta en contacto con la pieza de trabajo o introducirla en la pieza de trabajo (agujero, ranura) antes de conectar la máquina. Durante la marcha debe estar garantizado, el contacto con la pieza de trabajo. En caso de incumplimiento, existe el peligro de que se doble la fresa provocando un alto riesgo de accidente. Si no se garantiza el contacto permanente entre

herramienta y pieza de trabajo durante el funcionamiento, no debe sobrepasarse el **6 n° de revoluciones máximas** indicados en la tabla. Por motivos de seguridad, las revoluciones, **5 las revoluciones en contacto con la pieza de trabajo** son inferiores a las revoluciones recomendadas para fresas de metal duro con longitudes de mango estándar.

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 1 Seleccione el material.
- 2 Elija la aplicación.
- 3 Seleccione el dentado correspondiente.
- 4 Elija el diámetro de la fresa deseado.
- 5 Con la velocidad de corte y el diámetro de la fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.

1 Material			2 Aplicación	3 Dentado
Acero y fundición de acero	Aceros no templados, no bonificados hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y acero fundido	Arranque de virutas basto	3 PLUS
	Aceros templados, bonificados superiores a 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados y acero fundido	Arranque de virutas fino	5
Acero fino (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y férricos	Arranque de virutas basto	3 PLUS
			Arranque de virutas fino	5
Metales no férricos	Materiales extremadamente resistentes al calor	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)	Arranque de virutas basto	3 PLUS
			Arranque de virutas fino	5
Fundición	Fundición gris y fundición blanca	Fundición de grafito laminar EN-FGL, fundición de grafito esferoidal EN-FGE, fundición maleable blanca EN-FMB y fundición maleable negra EN-FMN	Arranque de virutas basto	3 PLUS
			Arranque de virutas fino	5

#### Ejemplo:

Fresa HM, SL 150 mm, dentado 3 PLUS, fresa Ø 12 mm.  
Arranque de virutas basto de aceros no templados, no bonificados.

**N° de revoluciones máximas en contacto con la pieza de trabajo 7.000 r.p.m.**

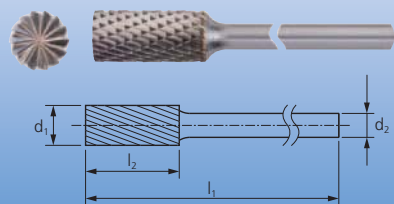
④ Fresa ø [mm]	⑥ N° de revoluciones máximas [r.p.m.] sin contacto con la pieza de trabajo		⑤ N° de revoluciones máximas [r.p.m.] en contacto con la pieza de trabajo	
	Longitud del mango [mm]			
	75	150	75	150
3	10.000	-	31.000	-
6	6.000	-	15.000	-
8	-	6.000	-	11.000
12	-	3.000	-	7.000

### Prolongadores para husillos

En trabajos que se realizan esporádicamente, los prolongadores del husillo son una alternativa rentable a las fabricaciones especiales de fresas con mango largo. Puede encontrar información adicional en la página 22.



### Forma cilíndrica ZYA Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal



Fresa forma cilíndrica según DIN 8032 con dentado periférico y frontal según DIN 8033.




GL = longitud total (material duro macizo)  
SL = longitud de mango (mango acero)

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220617632

ZYA 0820/6 Z3 PLUS SL 150

Por favor, indicar el dentado deseado.

Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Long. de mango [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	3 PLUS 	5 					
	EAN 4007220						

#### ø mango 3 mm sin dentado frontal

ZYA 0313/3 GL 75	779699	779644	3	62	3 x 13	75	1
ZYA 0613/3 SL 75	779606	779583	3	75	6 x 13	88	1

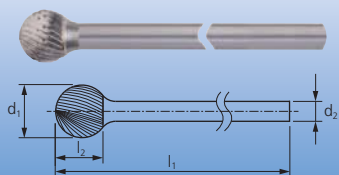
#### ø mango 3 mm con dentado frontal

ZYAS 0313/3 GL 75	779705	779712	3	62	3 x 13	75	1
-------------------	--------	--------	---	----	--------	----	---

#### ø mango 6 mm sin dentado frontal

ZYA 0820/6 SL 150	617632	-	6	150	8 x 20	170	1
ZYA 1225/6 SL 150	617649	-	6	150	12 x 25	175	1

### Forma esférica KUD



Forma esférica según DIN 8032 con dentado periférico y frontal según DIN 8033.

GL = longitud total (material duro macizo)  
SL = longitud de mango (mango acero)


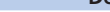
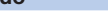
#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220617687

KUD 0807/6 Z3 PLUS SL 150

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Long. de mango [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	3 PLUS 	5 					
	EAN 4007220						

#### ø mango 3 mm

KUD 0302/3 GL 75	780060	780053	3	73	3 x 2	75	1
KUD 0605/3 SL 75	780039	780022	3	75	6 x 5	80	1

#### ø mango 6 mm

KUD 0807/6 SL 150	617687	-	6	150	8 x 7	157	1
KUD 1210/6 SL 150	617694	-	6	150	12 x 10	160	1



Fresa forma redonda cilíndrica según DIN 8032 con dentado según DIN 8033. Combina las geometrías cilíndrica y esférica.

GL = longitud total (material duro macizo)  
SL = longitud de mango (mango acero)

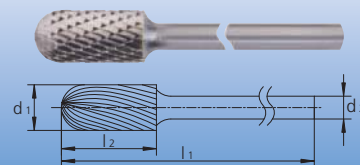
**Ejemplo de pedido:**




EAN 4007220617656

WRC 0820/6 Z3 PLUS SL 150

Por favor, indicar el dentado deseado.

**Forma redonda cilíndrica WRC**



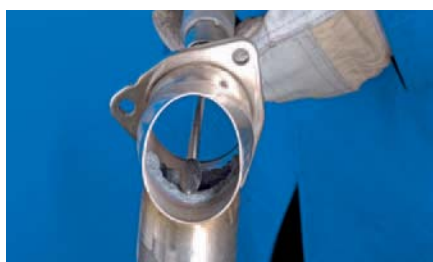
Referencia	Dentado		Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Long. de mango [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	3 PLUS 	5 					
	EAN 4007220						

**Ø mango 3 mm**

WRC 0313/3 GL 75	779767	779750	3	62	3 x 13	75	1
WRC 0613/3 SL 75	779743	779729	3	75	6 x 13	88	1

**Ø mango 6 mm**

WRC 0820/6 SL 150	617656	-	6	150	8 x 20	170	1
WRC 1225/6 SL 150	617663	-	6	150	12 x 25	175	1



Fresa forma llama según ISO 7755/8 con dentado según DIN 8033.

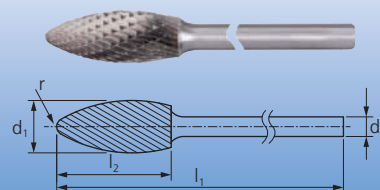
SL = Longitud de mango (mango acero)



**Ejemplo de pedido:**

EAN 4007220617755

B 0820/6 Z3 PLUS SL 150

**Forma llama B**

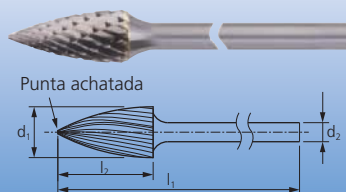


Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Long. de mango [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	3 PLUS						
							
	EAN 4007220						

**Ø mango 6 mm**

B 0820/6 SL 150	617755	6	150	8 x 20	170	1,5	1
B 1230/6 SL 150	617779	6	150	12 x 30	180	2,1	1

### Forma obús SPG



Fresa forma obús según DIN 8032 con dentado DIN 8033, punta achatada.

GL = longitud total (metal duro macizo)  
SL = longitud de mango (mango acero)

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**779972**

SPG 0313/3 Z3 PLUS GL 75

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado		Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Long. de mango [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	3 PLUS 	5 					
	EAN 4007220						

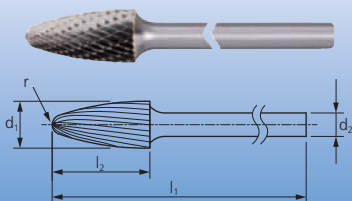
#### Ø mango 3 mm

SPG 0313/3 GL 75	779972	779965	3	62	3 x 13	75	1
SPG 0613/3 SL 75	779828	779811	3	75	6 x 13	88	1

#### Ø mango 6 mm

SPG 0820/6 SL 150	955611	-	6	150	8 x 20	170	1
SPG 1225/6 SL 150	955628	-	6	150	12 x 25	175	1

### Forma árbol RBF



Fresa forma árbol según DIN 8032 con dentado según DIN 8033.

GL = Longitud total (metal duro macizo)  
SL = Longitud de mango (mango acero)

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**617731**

RBF 0820/6 Z3 PLUS SL 150

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado		Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Long. de mango [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	3 PLUS 	5 						
	EAN 4007220							

#### Ø mango 3 mm

RBF 0307/3 GL 75	780015	780008	3	68	3 x 7	75	0,75	1
RBF 0613/3 SL 75	779996	779989	3	75	6 x 13	88	1,5	1

#### Ø mango 6 mm

RBF 0820/6 SL 150	617731	-	6	150	8 x 20	170	1,2	1
RBF 1225/6 SL 150	617748	-	6	150	12 x 25	175	2,5	1



Fresa forma gota según DIN 8032 con dentado según DIN 8033.

GL = Longitud total (metal duro macizo)  
SL = Longitud de mango (mango acero)

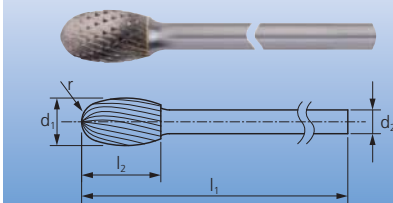
### Ejemplo de pedido:




EAN 4007220617700

TRE 0813/6 Z3 PLUS SL 150

Por favor, indicar el dentado deseado.

### Forma gota TRE



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Long. de mango [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	3 PLUS	5						
								
EAN 4007220								
ø mango 3 mm								
TRE 0307/3 GL 75	779804	779798	3	68	3 x 7	75	1,2	1
TRE 0610/3 SL 75	779781	779774	3	75	6 x 10	85	2,8	1
ø mango 6 mm								
TRE 0813/6 SL 150	617700	-	6	150	8 x 13	163	3,7	1
TRE 1220/6 SL 150	617724	-	6	150	12 x 20	170	5.0	1



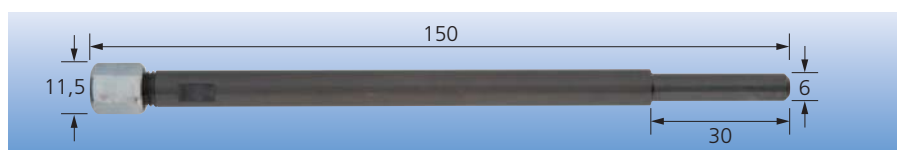
Con los prolongadores para husillo, se pueden alargar las fresas ( $\varnothing$  de mango 3, 6 y 8 mm) permitiendo la utilización en puntos de difícil acceso. El prolongador para husillos se fija a la pinza de sujeción de la máquina (neumática o eléctrica) o a la empuñadura del eje flexible. En trabajos que se realizan esporádicamente, los prolongadores del husillo son una alternativa rentable a las fabricaciones especiales de fresas con mango largo.

### Recomendaciones de seguridad:

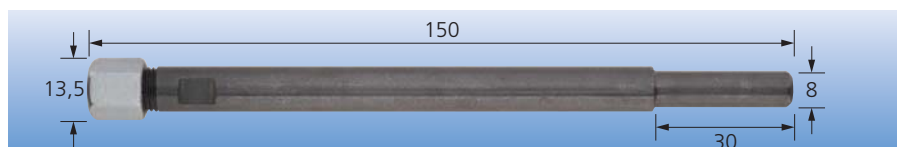
- Por motivos de seguridad, no es admisible la utilización de prolongadores de husillo en combinación con fresas con mango largo.
- En el catálogo 209 encontrará más información sobre las recomendaciones de seguridad.



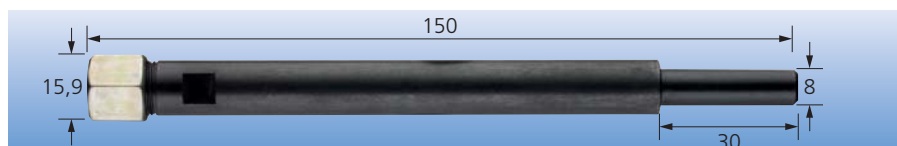
= ¡Tener en cuenta las recomendaciones de seguridad!



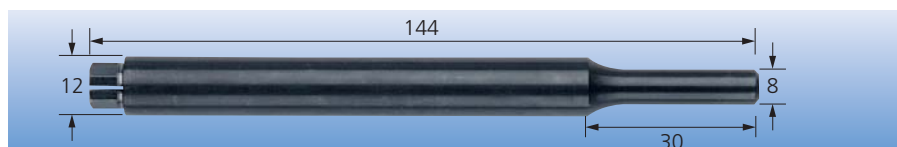
**Prolongadores SPV 150-3 S6**  
para diámetro de mango 3 mm



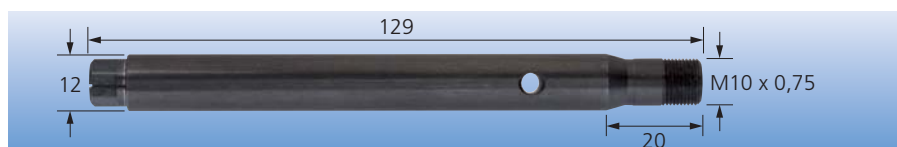
**Prolongadores SPV 150-6 S8**  
para diámetro de mango 6 mm



**Prolongadores SPV 150-8 S8**  
para diámetro de mango 8 mm



**Prolongadores SPV 100-6 S8**  
para diámetro de mango 6 mm



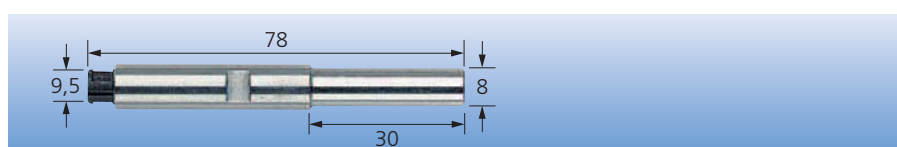
**Prolongadores SPV 100-6 SPG 6**  
para diámetro de mango 6 mm



**Prolongadores SPV 75-6 S8**  
para diámetro de mango 6 mm



**Prolongadores SPV 75-6 SPG 6**  
para diámetro de mango 6 mm



**Prolongadores SPV 50-3 S8**  
para diámetro de mango 3 mm



Encontrará información adicional y los datos de pedido de los prolongadores de husillo en el catálogo 209.

### Dentado STEEL



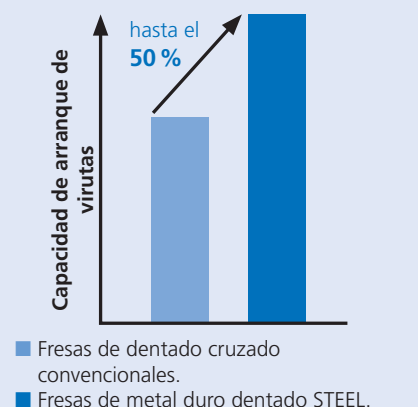
PFERD ha desarrollado el innovador dentado STEEL específico para el mecanizado de acero y acero fundido. Se caracterizan por un aumento notable de la agresividad con una excelente guiabilidad. De esta forma garantizan un trabajo seguro y preciso.

Las fresas con dentado STEEL se caracterizan gracias a su extrema potencia de arranque de virutas por un ahorro notable de tiempo y su alta rentabilidad.

### Ventajas:

- Una potencia de arranque de virutas hasta un 50 % mayor en aplicaciones con acero y acero fundido en comparación con las fresas de dentados cruzados convencionales.
- Excelente agresividad, mayores virutas, extraordinario desalojo de viruta gracias a la geometría totalmente innovadora del dentado.
- Protección de pieza de trabajo y herramienta mediante cargas térmicas considerablemente menores.

Gráfico de rendimiento sobre acero y acero fundido



PFERDERGONOMICS® recomienda fresas con el dentado STEEL como herramienta adecuada para realizar un trabajo confortable con pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.



### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 1 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.
- 2 Elija el diámetro de fresa deseado.

- 3 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.

Material	Aplicación	Dentado	1 Velocidad de corte
Acero y fundición de acero	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y acero fundido	STEEL	450–750 m/min
	Aceros endurecidos, bonificados superiores a 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)		

### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado STEEL, fresa  $\varnothing$  12 mm.

Velocidad de corte: 450–750 m/min

Rango de revoluciones: 12.000–20.000 r.p.m.

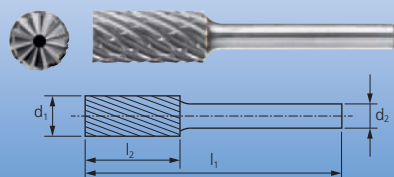
2 $\varnothing$ de fresa [mm]	3 Velocidades de corte [m/min]	
	450	750
	Número de revoluciones [r.p.m.]	
6	24.000	40.000
8	18.000	30.000
10	14.000	24.000
12	12.000	20.000



### PFERDVIDEO

Encontrará más información escaneando este código o en [www.pferd.com](http://www.pferd.com)

### Forma cilíndrica ZYA Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal



Fresa forma cilíndrica según DIN 8032. Forma ZYAS con dentado periférico y frontal.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**937198**

ZYA 0616/6 STEEL

PFERDERGONOMICS®:



Referencia	Dentado	Ø mango $d_2$ [mm]	Ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	
	STEEL				
	EAN 4007220				

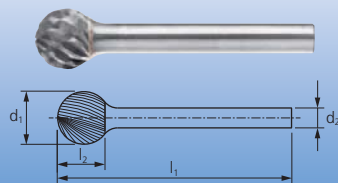
#### Ø mango 6 mm sin dentado frontal

ZYA 0616/6	937198	6	6 x 16	55	1
ZYA 0820/6	937211	6	8 x 20	60	1
ZYA 1020/6	937235	6	10 x 20	60	1
ZYA 1225/6	937242	6	12 x 25	65	1

#### Ø mango 6 mm con dentado frontal

ZYAS 0616/6	937259	6	6 x 16	55	1
ZYAS 0820/6	937266	6	8 x 20	60	1
ZYAS 1020/6	937310	6	10 x 20	60	1
ZYAS 1225/6	937341	6	12 x 25	65	1

### Forma esférica KUD



Fresa forma esférica según DIN 8032.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**936832**

KUD 0605/6 STEEL

PFERDERGONOMICS®:



Referencia	Dentado	Ø mango $d_2$ [mm]	Ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	
	STEEL				
	EAN 4007220				

#### Ø mango 6 mm

KUD 0605/6	936832	6	6 x 5	45	1
KUD 0807/6	936849	6	8 x 7	47	1
KUD 1009/6	936863	6	10 x 9	49	1
KUD 1210/6	936870	6	12 x 10	51	1



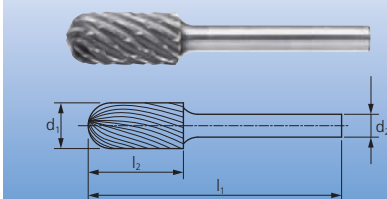


Fresa forma redonda cilíndrica según DIN 8032. Combina las geometrías cilíndrica y esférica.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220937129  
WRC 0616/6 STEEL



### Forma redonda cilíndrica WRC



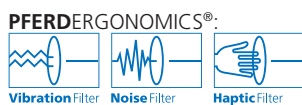
Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	STEEL				
	<b>EAN 4007220</b>				

#### Ø mango 6 mm

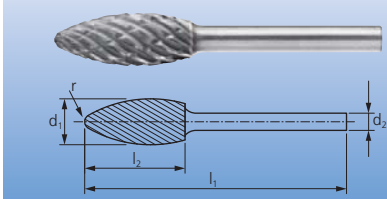
WRC 0616/6	937129	6	6 x 16	55	1
WRC 0820/6	937150	6	8 x 20	60	1
WRC 1020/6	937174	6	10 x 20	60	1
WRC 1225/6	936696	6	12 x 25	65	1

Fresa forma llama según ISO 7755/8.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220936719  
B 0820/6 STEEL



### Forma llama B



Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	STEEL					
	<b>EAN 4007220</b>					

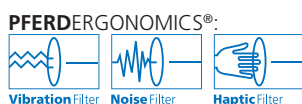
#### Ø mango 6 mm

B 0820/6	936719	6	8 x 20	60	1,5	1
B 1230/6	936764	6	12 x 30	70	2,1	1

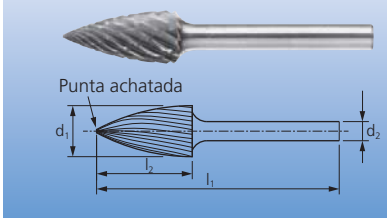


Fresa forma obús según DIN 8032, punta achatada.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220937013  
SPG 1020/6 STEEL



### Forma obús SPG



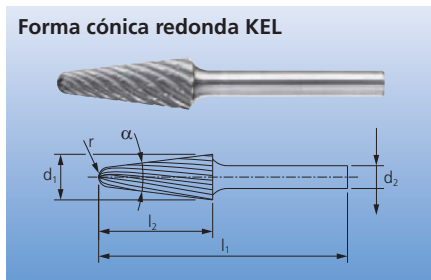
Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	STEEL				
	<b>EAN 4007220</b>				

#### Ø mango 6 mm

SPG 0618/6	936979	6	6 x 18	55	1
SPG 0820/6	936993	6	8 x 20	60	1
SPG 1020/6	937013	6	10 x 20	60	1
SPG 1225/6	937082	6	12 x 25	65	1



### Forma cónica redonda KEL



Fresa cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**936818**

KEL 1230/6 STEEL

PFERDERGONOMICS®:

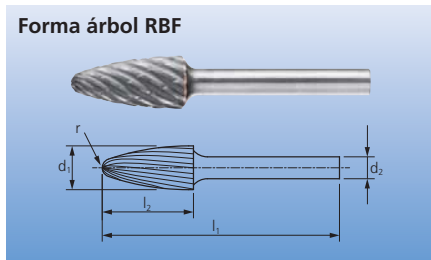


Referencia	Dentado STEEL	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	Radio r [mm]	
EAN 4007220							

#### Ø mango 6 mm

KEL 1020/6	936771	6	10 x 20	60	14°	2,9	1
KEL 1230/6	936818	6	12 x 30	70	14°	2,6	1

### Forma árbol RBF



Fresa forma árbol según DIN 8032.



#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**936887**

RBF 0618/6 STEEL

PFERDERGONOMICS®:



Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	STEEL					
						
EAN 4007220						

#### Ø mango 6 mm

RBF 0618/6	936887	6	6 x 18	55	1,5	1
RBF 0820/6	936900	6	8 x 20	60	1,2	1
RBF 1020/6	936924	6	10 x 20	60	2,5	1
RBF 1225/6	936931	6	12 x 25	65	2,5	1

### Dentado INOX

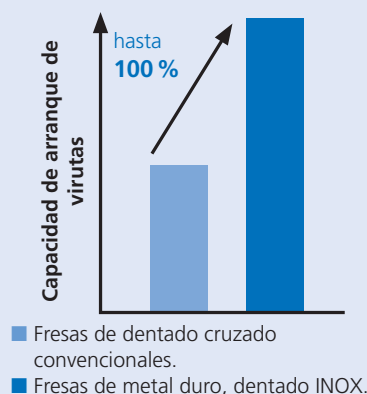


Con el dentado INOX, PFERD ha desarrollado fresas innovadoras especialmente para el mecanizado en acero fino (INOX). La geometría del dentado INOX se caracteriza por una capacidad de arranque de viruta en aceros austeníticos, resistentes a la herrumbre y a los ácidos. Genera notablemente menos vibración en comparación con los dentados cruzados.

### Ventajas:

- Excelente capacidad de arranque de viruta y vida útil gracias a la geometría totalmente innovadora del dentado.
- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita colores de revenido en el material por la menor generación de calor.

### Gráfico del rendimiento de lijado superficial en acero fino (INOX)



**PFERDERGONOMICS®** recomienda fresas con el dentado INOX como herramienta adecuada para realizar un trabajo confortable con pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.



### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 1 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.
- 2 Elija el diámetro de fresa deseado.

- 3 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.

Material			Tipo de trabajo	Dentado	1 Velocidad de corte
Acero fino (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y férricos	Arranque de virutas basto	INOX	450–600 m/min

### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado CAST, fresa  $\varnothing$  12 mm.

Velocidad de corte: 450–600 m/min

Intervalo de revoluciones:

12.000–16.000 r.p.m.

2 $\varnothing$ de fresa [mm]	3 Velocidades de corte [m/min]	
	450	600
	Nº de revoluciones [r.p.m.]	
3	48.000	64.000
6	24.000	32.000
8	18.000	24.000
10	14.000	19.000
12	12.000	16.000



Encontrará más herramientas PFERD así como valiosas recomendaciones de aplicación para el mecanizado de acero fino (INOX) en nuestra PRAXIS "Herramientas PFERD para el mecanizado de acero fino (INOX)". Consúltelos.



### PFERDVIDEO

Encontrará más información escaneando este código o en [www.pferd.com](http://www.pferd.com)

### Forma cilíndrica ZYA



Fresa forma cilíndrica según DIN 8032.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**900499**

ZYA 0616/6 INOX

PFERDERGONOMICS®.



Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	INOX  EAN 4007220				

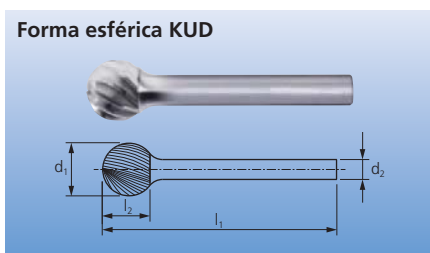
#### Ø mango 3 mm

ZYA 0313/3	930380	3	3 x 13	43	1
ZYA 0613/3	930403	3	6 x 13	43	1

#### Ø mango 6 mm

ZYA 0616/6	900499	6	6 x 16	55	1
ZYA 0820/6	952245	6	8 x 20	60	1
ZYA 1020/6	952252	6	10 x 20	60	1
ZYA 1225/6	900505	6	12 x 25	65	1

### Forma esférica KUD



Fresa forma esférica según DIN 8032.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**900536**

KUD 0605/6 INOX

PFERDERGONOMICS®.



Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	INOX  EAN 4007220				

#### Ø mango 3 mm

KUD 0302/3	930434	3	3 x 2	33	1
KUD 0605/3	930441	3	6 x 5	35	1

#### Ø mango 6 mm

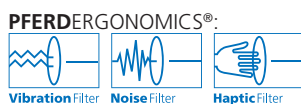
KUD 0605/6	900536	6	6 x 5	45	1
KUD 0807/6	952269	6	8 x 7	47	1
KUD 1009/6	952276	6	10 x 9	49	1
KUD 1210/6	900543	6	12 x 10	51	1



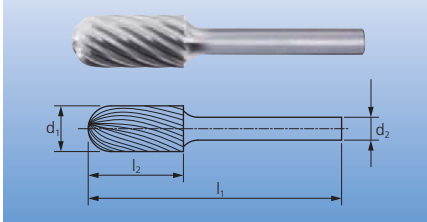


Fresa forma redonda cilíndrica según DIN 8032. Combina las geometrías cilíndrica y esférica.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**900512**  
WRC 0616/6 INOX



**Forma redonda cilíndrica WRC**



Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	INOX  EAN 4007220				

**Ø mango 3 mm**

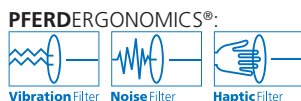
WRC 0313/3	930410	3	3 x 13	43	1
WRC 0613/3	930427	3	6 x 13	43	1

**Ø mango 6 mm**

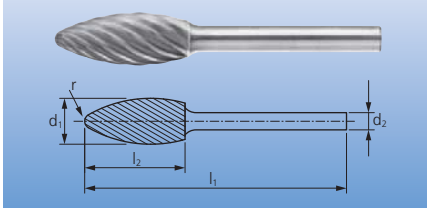
WRC 0616/6	900512	6	6 x 16	55	1
WRC 0820/6	952283	6	8 x 20	60	1
WRC 1020/6	952290	6	10 x 20	60	1
WRC 1225/6	900529	6	12 x 25	65	1

Fresa forma llama según ISO 7755/8.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**930502**  
B 1230/6 INOX



**Forma llama B**

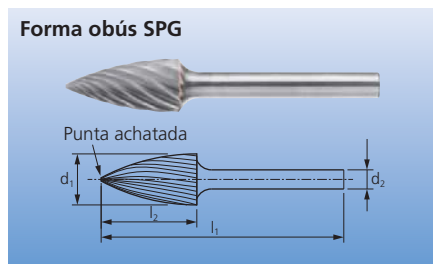


Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	INOX  EAN 4007220					

**Ø mango 6 mm**

B 0820/6	952306	6	8 x 20	60	1,5	1
B 1025/6	952313	6	10 x 25	65	1,7	1
B 1230/6	930502	6	12 x 30	70	2,1	1

### Forma obús SPG



Fresa forma obús según DIN 8032, punta achatada.



#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**936948**

SPG 0618/6 INOX

#### PFERDERGONOMICS®:

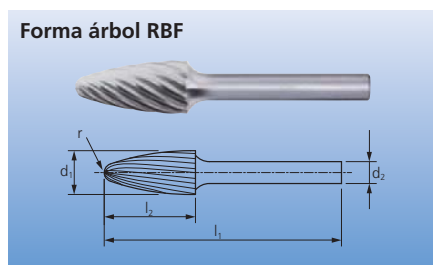


Referencia	Dentado INOX	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
					
	EAN 4007220				

#### Ø mango 6 mm

SPG 0618/6	936948	6	6 x 18	55	1
SPG 0820/6	952320	6	8 x 20	60	1
SPG 1020/6	952337	6	10 x 20	60	1
SPG 1225/6	936894	6	12 x 25	65	1

### Forma árbol RBF



Fresa forma árbol según DIN 8032.



#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**900550**

RBF 0618/6 INOX

#### PFERDERGONOMICS®:



Referencia	Dentado INOX	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
						
	EAN 4007220					

#### Ø mango 3 mm

RBF 0313/3	930472	3	3 x 13	43	0,75	1
RBF 0613/3	930489	3	6 x 13	43	1,5	1

#### Ø mango 6 mm

RBF 0618/6	900550	6	6 x 18	55	1,5	1
RBF 0820/6	952344	6	8 x 20	60	1,2	1
RBF 1020/6	952351	6	10 x 20	60	2,5	1
RBF 1225/6	900567	6	12 x 25	65	2,5	1

Fresa forma gota según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**

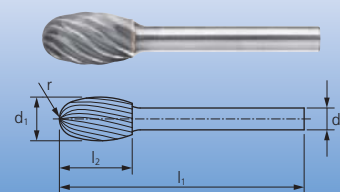
EAN 4007220**930519**

TRE 1220/6 INOX

**PFERDERGONOMICS®:**



**Forma gota TRE**



Referencia	Dentado	Ø mango $d_2$ [mm]	Ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	Radio $r$ [mm]	
	INOX					
	 EAN 4007220					

**Ø mango 6 mm**

TRE 0813/6	952368	6	8 x 13	53	3,7	1
TRE 1016/6	952375	6	10 x 16	56	4,0	1
TRE 1220/6	930519	6	12 x 20	60	5,0	1



Fresa cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**

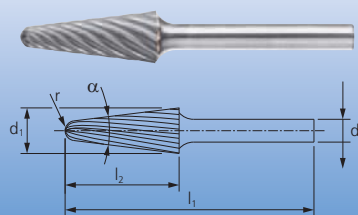
EAN 4007220**930496**

KEL 1230/6 INOX

**PFERDERGONOMICS®:**



**Forma cónica redonda KEL**



Referencia	Dentado	Ø mango $d_2$ [mm]	Ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	Ángulo $\alpha$	Radio $r$ [mm]	
	INOX						
	 EAN 4007220						

**Ø mango 6 mm**

KEL 0820/6	952382	6	8 x 20	60	16°	1,25	1
KEL 1020/6	952399	6	10 x 20	60	14°	2,9	1
KEL 1230/6	930496	6	12 x 30	70	14°	2,6	1

### Dentado ALU



PFERD ha perfeccionado el dentado ALU especialmente para el arranque de virutas en aluminio. Este dentado se caracteriza especialmente por su gran capacidad de arranque de viruta.

#### Ventajas:

- Extremada capacidad de arranque de viruta.
- Virutas grandes.
- Reducción de la adherencia al material.
- Mayor vida útil y marcha suave de la herramienta.
- Utilizable hasta 1.100 m/min de velocidad de corte.

### Dentado NON-FERROUS



PFERD ha desarrollado el dentado especial NON-FERROUS para el uso universal con metales no férricos y plásticos reforzados con fibra. Se caracteriza por una gran capacidad de arranque de viruta en todas las aleaciones de aluminio.

#### Ventajas:

- Uso universal para el arranque de viruta basto de metales no férricos, latón, cobre, plásticos y plásticos reforzados con fibra.

#### Observación:

- El uso de fresas con el recubrimiento HI-COAT® HC-NFE de PFERD evita la adherencia de virutas durante el mecanizado de aleaciones de aluminio blandas. Así se logra también alargar la vida útil de la herramienta y se mejora la calidad de la superficie de la pieza de trabajo.

**Encontrará las fresas de metal duro con recubrimiento dentado ALU entre las fresas de metal duro con recubrimiento HICOAT® HC-NFE a partir de la página 54.**

- Alternativamente se puede utilizar también el aceite de amolar. Encontrará información adicional y los datos de pedido del aceite de amolar 412 ALU en el catálogo 204.

### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Proceda como sigue para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min]:

- 1 Seleccionar el material a mecanizar.
- 2 Asignar el tipo de trabajo.
- 3 Seleccionar el dentado.

- 4 Determinar el nivel de revoluciones de corte

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 5 Elija el diámetro de fresa deseado.

- 6 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.

1 Material			2 Aplicación	3 Dentado	4 Velocidad de corte
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio	Arranque de virutas basto	ALU	600–1.100 m/min
			Arranque de virutas fino		900–1.100 m/min
		Latón, cobre y cinc	Arranque de virutas basto	ALU	600–1.100 m/min
			Arranque de virutas fino	NON-FERROUS	450–600 m/min
	Metales no férricos duros	Aleaciones de aluminio duras (alto contenido en Si)	Arranque de virutas basto	ALU	600–1.100 m/min
			Arranque de virutas fino		900–1.100 m/min
		Titanio y aleaciones de titanio	Arranque de virutas basto	ALU	450–600 m/min
			Arranque de virutas fino		600–900 m/min
		Bronce	Arranque de virutas basto	ALU	600–1.100 m/min
			Arranque de virutas fino	NON-FERROUS	600–1.100 m/min
Plásticos y otras materias	Plásticos reforzados con fibra (GFK/CFK) y termoplásticos		Arranque de virutas basto	ALU	600–900 m/min
			Arranque de virutas fino	NON-FERROUS	600–1.100 m/min

#### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado ALU, fresa  $\varnothing$  12 mm.

Arranque de viruta basto en metales no férricos duros, p. ej. bronce.

Velocidad de corte: 600–1.100 m/min

**Intervalo de revoluciones:**

**16.000–30.000 r.p.m.**

5 $\varnothing$ de fresa [mm]	6 Velocidades de corte [m/min]			
	450	600	900	1.100
	N° de revoluciones [r.p.m.]			
3	48.000	64.000	95.000	117.000
6	24.000	32.000	48.000	59.000
8	18.000	24.000	36.000	44.000
10	14.000	19.000	29.000	35.000
12	12.000	16.000	24.000	30.000
16	9.000	12.000	18.000	22.000



Encontrará más herramientas PFERD así como valiosas recomendaciones de uso para el mecanizado de aluminio en nuestra PRAXIS "Herramientas PFERD para trabajos sobre aluminio". Consúltenos.



#### PFERDVIDEO

Encontrará más información escaneando este código o en [www.pferd.com](http://www.pferd.com)





Fresa forma cilíndrica según DIN 8032. Forma ZYAS con dentado periférico y frontal.

**Ejemplo de pedido:**

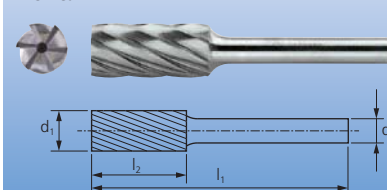
EAN 4007220**246986**




ZYAS 0616/6 ALU

Por favor, indicar el dentado deseado.

**Forma cilíndrica ZYA**

**Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal**



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	ALU	NON-FERROUS				
						
EAN 4007220						

**ø mango 3 mm con dentado frontal**

ZYAS 0313/3	803653	-	3	3 x 13	43	1
ZYAS 0613/3	803660	-	3	6 x 13	43	1

**ø mango 6 mm sin dentado frontal**

ZYA 0616/6	-	221044	6	6 x 16	55	1
ZYA 1225/6	-	533314	6	12 x 25	65	1

**ø mango 6 mm con dentado frontal**

ZYAS 0616/6	246986	-	6	6 x 16	55	1
ZYAS 0820/6	952955	-	6	8 x 20	60	1
ZYAS 1020/6	533321	-	6	10 x 20	60	1
ZYAS 1225/6	533345	-	6	12 x 25	65	1
ZYAS 1625/6	803974	-	6	16 x 25	65	1

**ø mango 8 mm sin dentado frontal**

ZYA 1225/8	-	221051	8	12 x 25	65	1
------------	---	--------	---	---------	----	---

**ø mango 8 mm con dentado frontal**

ZYAS 1225/8	246979	-	8	12 x 25	65	1
-------------	--------	---	---	---------	----	---



Fresa forma esférica según DIN 8032.

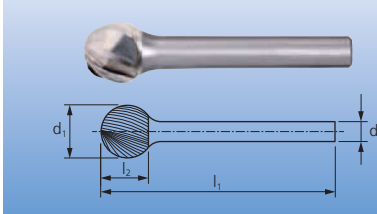
**Ejemplo de pedido:**




EAN 4007220**533147**

KUD 1210/6 ALU

Por favor, indicar el dentado deseado.

**Forma esférica KUD**



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	ALU	NON-FERROUS				
						
EAN 4007220						

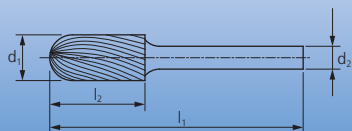
**ø mango 3 mm**

KUD 0302/3	803714	-	3	3 x 2	32	1
KUD 0605/3	803721	-	3	6 x 5	35	1

**ø mango 6 mm**

KUD 0605/6	869123	-	6	6 x 5	45	1
KUD 0807/6	869130	221082	6	8 x 7	47	1
KUD 1009/6	952962	-	6	10 x 9	49	1
KUD 1210/6	533147	533154	6	12 x 10	50	1
KUD 1614/6	803998	-	6	16 x 14	54	1

### Forma redonda cilíndrica WRC



Fresa forma redonda cilíndrica según DIN 8032. Combina las geometrías cilíndrica y esférica.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**247006**

WRC 0616/6 ALU

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado		Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	ALU	NON-FERROUS				
	EAN 4007220					

#### Ø mango 3 mm

WRC 0313/3	803691	-	3	3 x 13	43	1
WRC 0613/3	803707	-	3	6 x 13	43	1

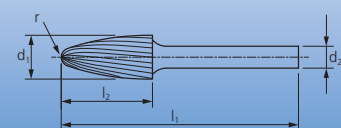
#### Ø mango 6 mm

WRC 0616/6	247006	221068	6	6 x 16	55	1
WRC 0820/6	952979	-	6	8 x 20	60	1
WRC 1020/6	952986	-	6	10 x 20	60	1
WRC 1225/6	533260	533284	6	12 x 25	65	1
WRC 1625/6	803981	-	6	16 x 25	65	1

#### Ø mango 8 mm

WRC 1225/8	247013	-	8	12 x 25	65	1
------------	--------	---	---	---------	----	---

### Forma árbol RBF



Fresa forma árbol según DIN 8032.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**328071**

RBF 0618/6 ALU



Referencia	Dentado		Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	ALU	NON-FERROUS					
	EAN 4007220						

#### Ø mango 3 mm

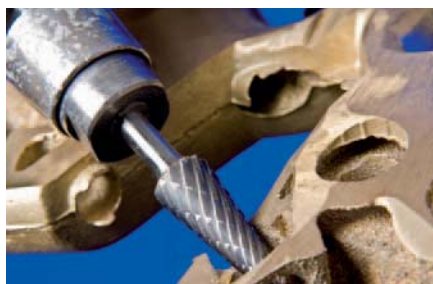
RBF 0313/3	803677	-	3	3 x 13	43	0,75	1
RBF 0613/3	803684	-	3	6 x 13	43	1,5	1

#### Ø mango 6 mm

RBF 0618/6	328071	-	6	6 x 18	55	1,5	1
RBF 0820/6	952993	-	6	8 x 20	60	1,2	1
RBF 1020/6	953006	-	6	10 x 20	60	2,5	1
RBF 1225/6	533208	-	6	12 x 25	65	2,5	1
RBF 1630/6	804001	-	6	16 x 30	70	3,6	1

#### Ø mango 8 mm

RBF 1225/8	247020	-	8	12 x 25	65	2,5	1
------------	--------	---	---	---------	----	-----	---



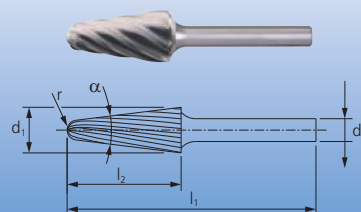
Fresa cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032.


**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**533109**

KEL 1230/6 ALU

Por favor, indicar el dentado deseado.

Forma cónica redonda KEL



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	Radio r [mm]	
	ALU	NON-FERROUS						
	EAN 4007220							
ø mango 6 mm								
KEL 0820/6	953013	-	6	8 x 20	60	16°	1,25	1
KEL 1020/6	953020	221105	6	10 x 20	60	14°	2,9	1
KEL 1230/6	533109	533116	6	12 x 30	70	14°	2,6	1
KEL 1630/6	804018	-	6	16 x 30	70	14°	4,8	1
ø mango 8 mm								
KEL 1230/8	247037	-	8	12 x 30	70	14°	2,6	1
KEL 1630/8	-	221129	8	16 x 30	70	14°	4,8	1



### Dentado CAST

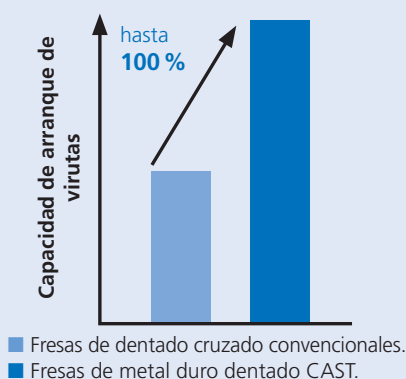


PFERD ha desarrollado el innovador denta-  
do CAST específico para el mecanizado de  
fundición. Se caracteriza por una capacidad  
extremadamente elevada de arranque de viru-  
tas en fundición y convence por una marcha  
suave de la herramienta con una reducción  
significativa de las vibraciones y menor genera-  
ción de ruido.

### Ventajas:

- Un 100% más de arranque de virutas sobre fundición gracias a la innovadora geometría de dentado en comparación con las fresas de dentado cruzado convencionales.
- Excelente agresividad, mayores virutas, extraordinario desalojo de viruta.

### Gráfico de rendimiento sobre fundición



PFERDERGONOMICS® recomienda fresas con dentado CAST como herramienta adecuada para realizar un trabajo confortable con pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.



### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 1 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.
- 2 Elija el diámetro de fresa deseado.

- 3 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.

Material	Tipo de trabajo	Dentado	1 Velocidad de corte
Fundición	Arranque de virutas basto	CAST	450–750 m/min

### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM,  
dentado CAST,  
fresa  $\varnothing$  12 mm.  
Arranque de virutas basto de fundición.  
Velocidad de corte: 450–750 m/min  
**Intervalo de revoluciones:**  
**12.000–20.000 r.p.m.**

2 $\varnothing$ de fresa [mm]	3 Velocidades de corte [m/min]	
	450	750
	Nº de revoluciones [r.p.m.]	
6	24.000	40.000
10	14.000	24.000
12	12.000	20.000



### PFERDVIDEO

Encontrará más información  
escaneando este código o  
en [www.pferd.com](http://www.pferd.com)



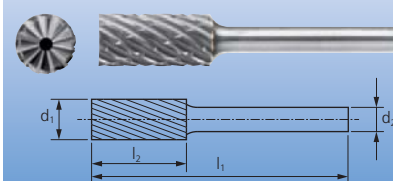


Fresa forma cilíndrica según DIN 8032. Forma ZYAS con dentado periférico y frontal.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**952658**  
ZYAS 0616/6 CAST



**Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal**



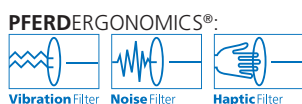
Referencia	Dentado	$\varnothing$ mango $d_2$ [mm]	$\varnothing$ fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	
	CAST				
	EAN 4007220				

**$\varnothing$  mango 6 mm**

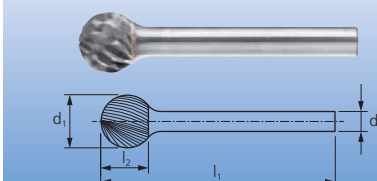
ZYAS 0616/6	952658	6	6 x 16	55	1
ZYAS 1020/6	952665	6	10 x 20	60	1
ZYAS 1225/6	952672	6	12 x 25	65	1

Fresa forma esférica según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**952498**  
KUD 0605/6 CAST



**Forma esférica KUD**



Referencia	Dentado	$\varnothing$ mango $d_2$ [mm]	$\varnothing$ fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	
	CAST				
	EAN 4007220				

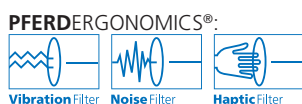
**$\varnothing$  mango 6 mm**

KUD 0605/6	952498	6	6 x 5	45	1
KUD 1009/6	952504	6	10 x 9	49	1
KUD 1210/6	952511	6	12 x 10	51	1

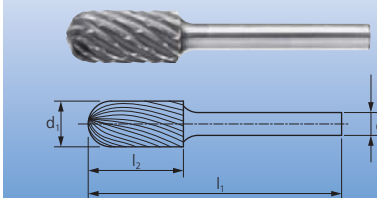


Fresa forma redonda cilíndrica según DIN 8032. Combina las geometrías cilíndrica y esférica.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**952610**  
WRC 0616/6 CAST



**Forma redonda cilíndrica WRC**

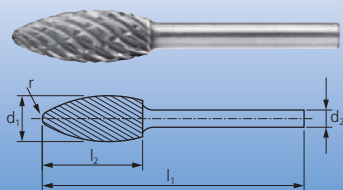


Referencia	Dentado	$\varnothing$ mango $d_2$ [mm]	$\varnothing$ fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	
	CAST				
	EAN 4007220				

**$\varnothing$  mango 6 mm**

WRC 0616/6	952610	6	6 x 16	55	1
WRC 1020/6	952627	6	10 x 20	60	1
WRC 1225/6	952634	6	12 x 25	65	1

### Forma llama B



Fresa forma llama según ISO 7755/8.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**952450**

B 1230/6 CAST

#### PFERDERGONOMICS®.

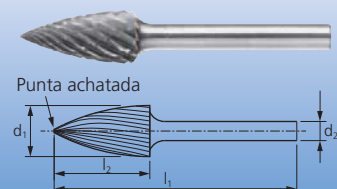


Referencia	Dentado	ø mango $d_2$ [mm]	ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	Radio $r$ [mm]	
	CAST					
	EAN 4007220					

#### ø mango 6 mm

B 1230/6	952450	6	12 x 30	70	2,1	1
----------	--------	---	---------	----	-----	---

### Forma obús SPG



Fresa forma obús según DIN 8032, punta achatada.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**952580**

SPG 0618/6 CAST

#### PFERDERGONOMICS®.

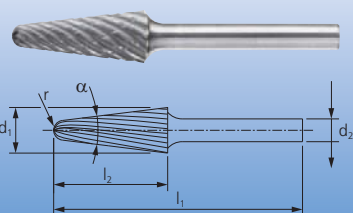


Referencia	Dentado	ø mango $d_2$ [mm]	ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	
	CAST				
	EAN 4007220				

#### ø mango 6 mm

SPG 0618/6	952580	6	6 x 18	55	1
SPG 1020/6	952597	6	10 x 20	60	1
SPG 1225/6	952603	6	12 x 25	70	1

### Forma cónica redonda KEL



Fresa cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**952474**

KEL 1230/6 CAST

#### PFERDERGONOMICS®.



Referencia	Dentado	ø mango $d_2$ [mm]	ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	Ángulo $\alpha$	Radio $r$ [mm]	
	CAST						
	EAN 4007220						

#### ø mango 6 mm

KEL 1230/6	952474	6	12 x 30	70	14°	2,6	1
------------	--------	---	---------	----	-----	-----	---

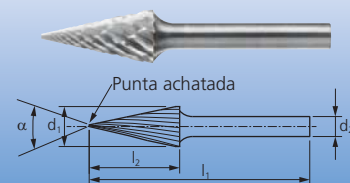
Fresa forma cónica apuntada según DIN 8032, punta achatada.



**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**952481**  
SKM 1225/6 CAST

**PFERDERGONOMICS®:**



### Forma cónica apuntada SKM



Referencia	Dentado CAST	ø mango $d_2$ [mm]	ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	Ángulo $\alpha$	
						
	EAN 4007220					

ø mango 6 mm

SKM 1225/6	952481	6	12 x 25	65	26°	1
------------	--------	---	---------	----	-----	---



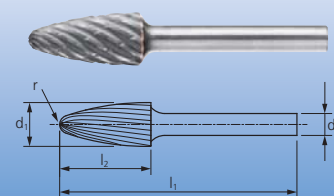
Fresa forma árbol según DIN 8032.



**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**952528**  
RBF 0618/6 CAST

**PFERDERGONOMICS®:**



### Forma árbol RBF



Referencia	Dentado CAST	ø mango $d_2$ [mm]	ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	Radio $r$ [mm]	
						
	EAN 4007220					

ø mango 6 mm

RBF 0618/6	952528	6	6 x 18	55	1,5	1
RBF 1020/6	952559	6	10 x 20	60	2,5	1
RBF 1225/6	952566	6	12 x 25	65	2,5	1

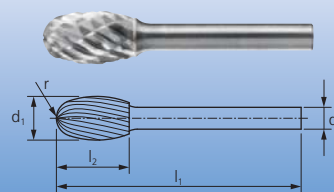
Fresa forma gota según DIN 8032.



**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**952467**  
TRE 1220/6 CAST

**PFERDERGONOMICS®:**



### Forma gota TRE



Referencia	Dentado CAST	ø mango $d_2$ [mm]	ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	Radio $r$ [mm]	
						
	EAN 4007220					

ø mango 6 mm

TRE 1220/6	952467	6	12 x 20	60	5,0	1
------------	--------	---	---------	----	-----	---

Las fresas de metal duro con dentados PLAST, FVK y FVKS resultan ideales para rebordear y fresar contornos del amplio abanico de plásticos reforzados con GFK y CFK.

Las fresas con corte broca (BS) o con punta de centrado (ZBS) permiten operaciones combinadas de taladrado y fresado.

La geometría especial del dentado permite elevadas velocidades de avance realizando poca fuerza, siendo el comportamiento de fresado muy tranquilo.

### Ejemplos de aplicación:

- Rebordeado
- Fresado de contornos
- Generar aberturas
- Desbarbado

### Aplicaciones recomendadas:

- La ejecución de corte broca (BS) resulta especialmente adecuada para uso en máquinas y robots, mientras que la versión con punta de centrado (ZBS) está desarrollada especialmente para el uso con máquinas manuales. Garantiza un taladrado seguro en cualquier tipo de superficie.
- El diámetro de la fresa debe ser siempre mayor al espesor del material a mecanizar para evitar impactos y vibraciones, ya que de lo contrario existe el riesgo de que se rompa la herramienta o se dañe la pieza de trabajo.
- Si la herramienta comienza a vibrar debe reducirse el nº de revoluciones.
- Reduzca también el nº de revoluciones y la presión de contacto, si el material comienza a fundirse.

### Dentado PLAST



Las fresas de metal duro con dentado PLASTO resultan ideales para rebordear y fresar contornos de piezas de trabajo de duroplásticos poco duros reforzados con fibra de vidrio y fibra de carbono (contenido en fibra GFK y CFK  $\leq 40\%$ ) y termoplásticos reforzados con fibra

El dentado (parecido a las fresas PKD) minimizan la delaminación y el deshilachado.

### Ventajas:

- Especialmente adecuados para GFK y CFK con un contenido de fibra  $\leq 40\%$ .
- Minimizan la delaminación y el deshilachado gracias al dentado especial parecido a las fresas PKD.
- Muy adecuado para el uso con máquinas y robots.
- Fuerzas de corte muy reducidas.
- Altas velocidades de avance.

PFERDERGONOMICS® recomienda fresas con el dentado PLAST como herramienta adecuada para realizar un trabajo confortable con pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.



### Dentado FVK



### Dentados FVKS



Las fresas de metal duro con dentado FVK y FVKS resultan ideales para trabajar con duroplásticos duros reforzados con fibra de vidrio y fibra de carbono (contenido en fibra GFK y CFK  $\leq 40\%$ ).

El dentado FVK resulta ideal por su elevada precisión de concentricidad tanto para máquina herramienta como para el uso manual.

El dentado FVKS resulta adecuado para ser usado con máquinas y robots con grandes avances. Se caracterizan por su tranquilo comportamiento de fresado y generan un canto de corte liso.

### Ventajas:

- Resulta ideal especialmente para GFK y CFK > con un contenido de fibra del 40 %.
- El dentado FVKS genera cantos de corte lisos y se caracteriza por un comportamiento de fresado tranquilo.

### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 1 Seleccionar el material a mecanizar.
- 2 Seleccionar el dentado.
- 3 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.
- 4 Elija el diámetro de fresa deseado.
- 5 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.

1 Material	Tipo de trabajo	2 Dentado	3 Velocidad de corte
Plásticos y otras materias	Plásticos reforzados con fibra (GFK/CFK) $\leq 40\%$ de fibra y termoplásticos	PLAST	450-900 m/min
		FVK	
		FVKS	
	Plásticos reforzados con fibra (GFK/CFK), contenido en fibra > 40 %		

### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado PLAST, fresa  $\varnothing$  8 mm.  
Rebordeado de plásticos.  
Velocidad de corte: 450-900 m/min

### Intervalo de revoluciones:

18.000-36.000 r.p.m.

4 $\varnothing$ de fresa [mm]	5 Velocidades de corte [m/min]	
	450	900
	Nº de revoluciones [r.p.m.]	
6	24.000	48.000
8	18.000	36.000



Encontrará más herramientas PFERD así como valiosas recomendaciones de aplicación para el mecanizado de plásticos en nuestra PRAXIS "Herramientas PFERD para el mecanizado de plásticos". Solicítela.

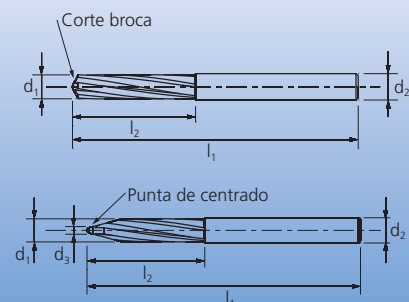


### PFERDVIDEO

Encontrará más información escaneando este código o en [www.pferd.com](http://www.pferd.com)



### Forma cilíndrica ZYA



Fresa forma cilíndrica.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220050217

ZYA 0625/6 BS FVK

Por favor, indicar el dentado deseado.

**PFERDERGONOMICS®:**

Dentado PLAST



Vibration Filter

Noise Filter

Haptic Filter

### Forma cilíndrica ZYA



Referencia	Dentado			Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Punta de centrado d <sub>3</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	PLAST	FVK	FVKS					
								
	EAN 4007220							
Ø mango 6 mm con corte broca								
ZYA 0625/6 BS	900413	050217	808900	6	-	6 x 25	65	1
Ø mango 8 mm con corte broca								
ZYA 0825/8 BS	900468	050231	808917	8	-	8 x 25	65	1
Ø mango 6 mm con punta de centrado								
ZYA 0625/6 ZBS	900451	869048	869055	6	2,5	6 x 25	65	1
Ø mango 8 mm con punta de centrado								
ZYA 0825/8 ZBS	900475	869079	869086	8	3	8 x 25	65	1



Los dentados TOUGH y TOUGH-S forman una familia de productos exclusiva de PFERD. Han sido desarrollados específicamente para usos exigentes en astilleros, fundiciones y construcciones de acero. También son adecuados para utilizarse en todas las áreas de producción en las que por sus circunstancias de producción complejas surgen a menudo roturas de dientes o deterioro de las fresas con dentados convencionales.

### Ejemplos de aplicación:

- Aplicaciones de alto impacto por el uso de prolongadores de mango.
- Usos exigentes por ladeado de la herramienta.
- Aplicaciones con grandes ángulos.
- Fresado de cantos.
- Aplicaciones en las que no pueden utilizarse muchas r.p.m.

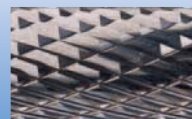
### Ventajas:

- Dentados especiales innovadores con gran resistencia a los impactos.
- Minimizado de roturas de dientes, descascarillado y roturas de fresas gracias a variantes de dentados muy robustos y potentes.
- Utilizables en el nivel de revoluciones bajo.

### Observación:

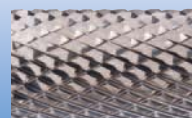
- Gracias a su extrema resistencia a los impactos ofrecen una gran ventaja en aplicaciones que requieren la utilización de mangos largos. Podemos fabricar como artículo especial la longitud de mango necesaria. No dude en ponerse en contacto con nosotros.
- Los dentados TOUGH y TOUGH-S pueden utilizarse con materiales hasta 55 HRC. En caso de materiales más duros, recomendamos realizar previamente los ensayos pertinentes.

### Dentado TOUGH



Las fresas de metal duro con dentado TOUGH resultan especialmente agresivas y se caracterizan por su excelente arranque de material.

### Dentado TOUGH-S



Las fresas de metal duro con dentado TOUGH-S se caracterizan por su comportamiento de fresado tranquilo y excelente arranque de material.

### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Proceda como sigue para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min]:

- 1 Seleccionar el material a mecanizar.
- 2 Seleccionar el dentado.
- 3 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 4 Elija el diámetro de fresa deseado.
- 5 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.



❶ Material			Tipo de trabajo	❷ Dentado	❸ Velocidad de corte
Acero y fundición de acero	Aceros sin templar, no bonificados hasta 1.200 N/mm² (< 38 HRC)	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y acero fundido	Arranque de virutas basto con carga por impactos	TOUGH	250–600 m/min
				TOUGH-S	
	Aceros templados, bonificados superiores a 1.200 N/mm² (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados y acero fundido		TOUGH	250–350 m/min
				TOUGH-S	
Metales no férricos	Materias extremadamente resistentes al calor	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)	Arranque de virutas basto con carga por impactos	TOUGH	250–450 m/min
				TOUGH-S	
Fundición	Fundición gris y fundición blanca	Fundición de grafito laminar EN-FGL, fundición de grafito esferoidal EN-FGE, fundición maleable blanca EN-FMB y fundición maleable negra EN-FMN	Arranque de virutas basto con carga por impactos	TOUGH	250–600 m/min
				TOUGH-S	

### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado TOUGH, fresa Ø 12 mm.  
Arranque de virutas basto con carga por impactos de aceros sin templar, no bonificados.  
Velocidad de corte: 250–600 m/min

### Intervalo de revoluciones:

7.000–16.000 r.p.m.

4 Ø de fresa [mm]	5 Velocidades de corte [m/min]			
	250	350	450	600
	Nº de revoluciones [r.p.m.]			
8	10.000	14.000	18.000	24.000
10	8.000	11.000	14.000	19.000
12	7.000	9.000	12.000	16.000
16	5.000	7.000	9.000	12.000



### PFERDVIDEO

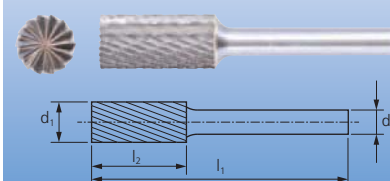
Encontrará más información escaneando este código o en [www.pferd.com](http://www.pferd.com)






Fresa forma cilíndrica según DIN 8032.  
Forma ZYAS con dentado periférico y frontal.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**769997**  
ZYAS 0820/6 TOUGH  
Por favor, indicar el dentado deseado.

**Forma cilíndrica ZYA**  
**Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal**



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	TOUGH	TOUGH-S				
						
EAN 4007220						

### ø mango 6 mm sin dentado frontal

ZYA 0820/6	895504	-	6	8 x 20	55	1
ZYA 1020/6	895658	-	6	10 x 20	60	1
ZYA 1225/6	895665	895672	6	12 x 25	65	1

### ø mango 6 mm con dentado frontal

ZYAS 0820/6	769997	-	6	8 x 20	60	1
ZYAS 1020/6	770023	-	6	10 x 20	60	1
ZYAS 1225/6	869109	-	6	12 x 25	65	1

### ø mango 8 mm con dentado frontal

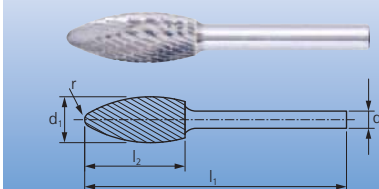
ZYAS 1225/8	770054	-	8	12 x 25	65	1
-------------	--------	---	---	---------	----	---





Fresa forma llama según ISO 7755/8.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**770061**  
B 0820/6 TOUGH

**Forma llama B**



Referencia	Dentado	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	TOUGH					
						
EAN 4007220						

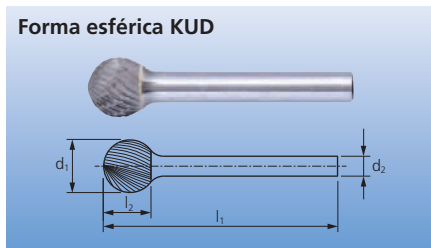
### ø mango 6 mm

B 0820/6	770061	6	8 x 20	60	1,5	1
B 1230/6	770085	6	12 x 30	70	2,1	1

### ø mango 8 mm

B 1230/8	770092	8	12 x 30	70	2,1	1
----------	--------	---	---------	----	-----	---

### Forma esférica KUD



Fresa forma esférica según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**770160**  
KUD 1210/6 TOUGH

Referencia	Dentado	Ø mango $d_2$ [mm]	Ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	
	TOUGH 				
	<b>EAN 4007220</b>				

#### Ø mango 6 mm

KUD 0807/6	955383	6	8 x 7	47	1
KUD 1009/6	953037	6	10 x 9	49	1
KUD 1210/6	770160	6	12 x 10	51	1

### Forma redonda cilíndrica WRC



Fresa forma redonda cilíndrica según DIN 8032. Combina las geometrías cilíndrica y esférica.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**770108**  
WRC 0820/6 TOUGH  
Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado		Ø mango $d_2$ [mm]	Ø fresa x longitud $d_1 \times l_2$ [mm]	Longitud total $l_1$ [mm]	
	TOUGH 	TOUGH-S 				
	<b>EAN 4007220</b>					

#### Ø mango 6 mm

WRC 0820/6	770108	-	6	8 x 20	60	1
WRC 1020/6	770115	-	6	10 x 20	60	1
WRC 1225/6	770122	770139	6	12 x 25	65	1

#### Ø mango 8 mm

WRC 1225/8	769881	770153	8	12 x 25	65	1
------------	--------	--------	---	---------	----	---



Fresa forma obús según DIN 8032, punta achatada.

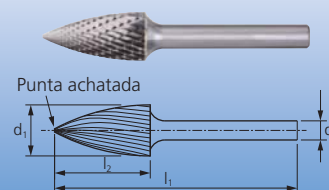
**Ejemplo de pedido:**




EAN 4007220**770252**

SPG 1020/6 TOUGH

Por favor, indicar el dentado deseado.

### Forma obús SPG



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	TOUGH 	TOUGH-S 				
	EAN 4007220					

#### ø mango 6 mm

SPG 1020/6	770252	770269	6	10 x 20	60	1
SPG 1225/6	770276	-	6	12 x 25	65	1

#### ø mango 8 mm

SPG 1225/8	770283	-	8	12 x 25	65	1
------------	--------	---	---	---------	----	---



Fresa forma árbol según DIN 8032.

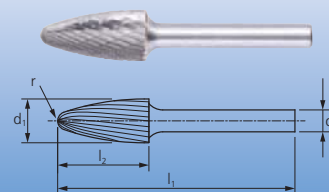
**Ejemplo de pedido:**




EAN 4007220**770191**

RBF 0820/6 TOUGH

Por favor, indicar el dentado deseado.

### Forma árbol RBF



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	TOUGH 	TOUGH-S 					
	EAN 4007220						

#### ø mango 6 mm

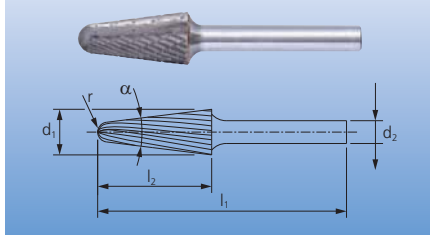
RBF 0820/6	770191	-	6	8 x 20	60	1,2	1
RBF 1020/6	770207	-	6	10 x 20	60	2,5	1
RBF 1225/6	770214	770238	6	12 x 25	65	2,5	1
RBF 1625/6	869116	-	6	16 x 25	65	4,9	1

#### ø mango 8 mm

RBF 1225/8	770221	770245	8	12 x 25	65	2,5	1
------------	--------	--------	---	---------	----	-----	---

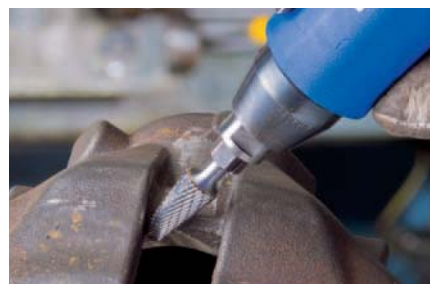


### Forma cónica redonda KEL



Fresa cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**770320**  
KEL 1225/6 TOUGH



Referencia	Dentado TOUGH	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	Radio r [mm]	
EAN 4007220							

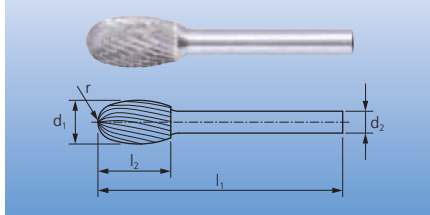
#### Ø mango 6 mm

KEL 1225/6	770320	6	12 x 25	65	14°	3,3	1
------------	--------	---	---------	----	-----	-----	---

#### Ø mango 8 mm

KEL 1225/8	770337	8	12 x 25	65	14°	3,3	1
------------	--------	---	---------	----	-----	-----	---



### Forma gota TRE



Fresa forma gota según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**770344**  
TRE 1016/6 TOUGH



Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	TOUGH					
						
EAN 4007220						

#### Ø mango 6 mm

TRE 1016/6	770344	6	10 x 16	56	4,0	1
TRE 1220/6	770351	6	12 x 20	60	5,0	1

#### Ø mango 8 mm

TRE 1220/8	770368	8	12 x 20	60	5,0	1
------------	--------	---	---------	----	-----	---

### Juego 1712 HM



El **juego 1712 HM** contiene las cinco formas de fresa más comunes adecuadas para trabajos exigentes. La caja de plástico resistente a la rotura protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro. Gracias a la fijación del mango de la fresa, las herramientas se mantienen seguras dentro de la caja. Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas.

#### Contenido:

5 fresas de metal duro,  
Ø de mango 6 mm, dentado TOUGH,  
1 unidad de cada:  
WRC 1225/6 TOUGH  
SPG 1225/6 TOUGH  
RBF 1225/6 TOUGH  
KEL 1225/6 TOUGH  
TRE 1220/6 TOUGH

Referencia	Dentado TOUGH	
EAN 4007220		

#### Ø mango 6 mm

1712 HM	955635	1
---------	--------	---

### Dentado MICRO



Las fresas con dentado MICRO han sido diseñadas especialmente para el mecanizado fino. Resultan ideales para los trabajos de mecanizado manual y con máquina y se caracterizan por su buen comportamiento de arranque de viruta con buena calidad de superficie.

Puede mecanizarse prácticamente cualquier material con una dureza de hasta 68 HRC. Las fresas de dentado MICRO pueden sustituir a las muelas en aquellas aplicaciones donde se necesita un mayor arranque de material. Trabajo con poca vibración y menos ruido.

### Ejemplos de aplicación:

- Mecanizado fino.
- Limpieza de precisión.
- Rectificaciones en la construcción de herramientas y moldes.
- Afilado de herramientas de corte.

### Ventajas:

- Buena calidad de superficie.
- A diferencia de las muelas, la geometría no se modifica por el desgaste.
- Mecanizado de prácticamente cualquier material hasta 68 HRC.

**PFERDERGONOMICS®** recomienda fresas con el dentado MICRO como herramienta adecuada para realizar un trabajo confortable con pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.



### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Proceda como sigue para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min]:

- 1 Seleccionar el material a mecanizar.
- 2 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 3 Elegir el diámetro de fresa deseado.
- 4 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.



1 Material			Aplicación	Dentado	2 Velocidad de corte
Acero y fundición de acero	Aceros sin templar, no bonificados hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y acero fundido	Arranque de virutas fino	MICRO	600–750 m/min
	Aceros templados, bonificados superiores a 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados y acero fundido			450–600 m/min
Acero fino (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y férricos	Arranque de virutas fino	MICRO	450–600 m/min
Metales no férricos	Metales no férricos duros	Bronce, titanio y aleaciones de titanio, aleaciones duras de aluminio (alto contenido de Si)	Arranque de virutas fino	MICRO	450–600 m/min
	Materiales extremadamente resistentes al calor	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)			
Fundición	Fundición gris y fundición blanca	Fundición de grafito laminar EN-FGL, fundición de grafito esferoidal EN-FGE, fundición maleable blanca EN-FMB y fundición maleable negra EN-FMN	Arranque de virutas fino	MICRO	600–750 m/min

### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado MICRO, fresa  $\varnothing$  10 mm. Arranque de virutas fino no templado, no bonificado

velocidad de corte: 600–750 m/min

### Intervalo de revoluciones:

19.000–24.000 r.p.m.

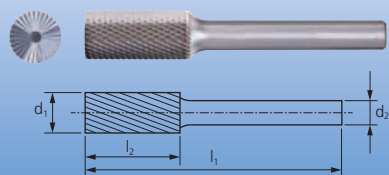
3 $\varnothing$ de fresa [mm]	4 Velocidades de corte [m/min]		
	450	600	750
	Nº de revoluciones [r.p.m.]		
2	72.000	95.000	120.000
3	48.000	64.000	80.000
4	36.000	48.000	60.000
6	24.000	32.000	40.000
8	18.000	24.000	30.000
10	14.000	19.000	24.000
12	12.000	16.000	20.000



### PFERDVIDEO

Encontrará más información escaneando este código o en [www.pferd.com](http://www.pferd.com)

### Forma cilíndrica ZYA Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal



Fresa forma cilíndrica según DIN 8032. Forma ZYAS con dentado periférico y frontal.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**895511**  
ZYA 0210/3 MICRO

**PFERDERGONOMICS®:**



Referencia	Dentado MICRO	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	<b>EAN 4007220</b>				

#### Ø mango 3 mm sin dentado frontal

ZYA 0210/3	895511	3	2 x 10	40	1
ZYA 0313/3	895535	3	3 x 13	43	1
ZYA 0413/3	895542	3	4 x 13	43	1
ZYA 0613/3	953068	3	6 x 13	43	1

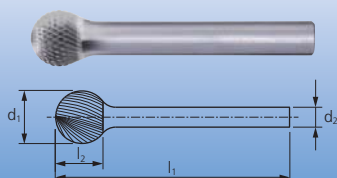
#### Ø mango 6 mm sin dentado frontal

ZYA 0616/6	895559	6	6 x 16	55	1
ZYA 0820/6	895573	6	8 x 20	60	1
ZYA 1020/6	895603	6	10 x 20	60	1
ZYA 1225/6	953051	6	12 x 25	65	1

#### Ø mango 6 mm con dentado frontal

ZYAS 0616/6	895566	6	6 x 16	55	1
ZYAS 0820/6	895580	6	8 x 20	60	1
ZYAS 1020/6	895610	6	10 x 20	60	1
ZYAS 1225/6	953105	6	12 x 25	65	1

### Forma esférica KUD



Fresa forma esférica según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**895399**  
KUD 021,5/3 MICRO

**PFERDERGONOMICS®:**



Referencia	Dentado MICRO	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	<b>EAN 4007220</b>				

#### Ø mango 3 mm

KUD 021,5/3	895399	3	2 x 1,5	33	1
KUD 0302/3	895405	3	3 x 2	33	1
KUD 0403/3	895412	3	4 x 3	34	1
KUD 0605/3	953129	3	6 x 5	35	1

#### Ø mango 6 mm

KUD 0605/6	895436	6	6 x 5	35	1
KUD 0807/6	895474	6	8 x 7	47	1
KUD 1009/6	895481	6	10 x 9	49	1
KUD 1210/6	953112	6	12 x 10	51	1

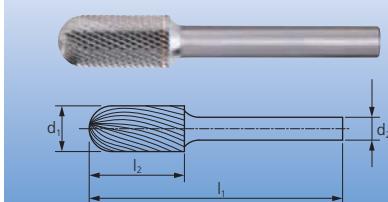




Fresa forma redonda cilíndrica según DIN 8032. Combina las geometrías cilíndrica y esférica.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220869000  
WRC 0313/3 MICRO



**Forma redonda cilíndrica WRC**



Referencia	Dentado MICRO 	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	EAN 4007220				

### ø mango 3 mm

WRC 0210/3	953167	3	2 x 10	43	1
WRC 0313/3	869000	3	3 x 13	43	1
WRC 0613/3	953150	3	6 x 13	43	1

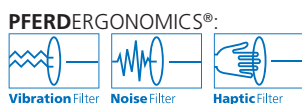
### ø mango 6 mm

WRC 0616/6	869017	6	6 x 16	55	1
WRC 0820/6	869024	6	8 x 20	60	1
WRC 1020/6	869031	6	10 x 20	60	1
WRC 1225/6	953136	6	12 x 25	65	1

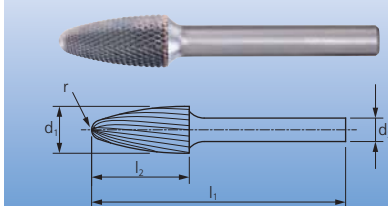




Fresa forma árbol según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220835524  
RBF 0307/3 MICRO



**Forma árbol RBF**



Referencia	Dentado MICRO 	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	EAN 4007220					

### ø mango 3 mm

RBF 0307/3	835524	3	3 x 7	37	0,75	1
RBF 0313/3	955352	3	3 x 13	43	0,75	1
RBF 0613/3	955338	3	6 x 13	43	1,5	1

### ø mango 6 mm

RBF 0618/6	835494	6	6 x 18	55	1,5	1
RBF 0820/6	835500	6	8 x 20	60	1,2	1
RBF 1020/6	835517	6	10 x 20	60	2,5	1
RBF 1225/6	953143	6	12 x 25	65	2,5	1

# Fresas de metal duro

Fresas de metal duro para trabajos de afinado

## Juego 1502 HM



El **juego 1502 HM** contiene las diez formas de fresa más comunes para trabajos de filigrana, adecuadas para trabajos exigentes. La caja de plástico resistente a la rotura protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro.



### Contenido:

10 fresas de metal duro,  
Ø de mango 3 mm, dentado MICRO,  
1 unidad de cada:

ZYA 0210/3 MICRO	WRC 0613/3 MICRO
ZYA 0313/3 MICRO	KUD 0302/3 MICRO
ZYA 0613/3 MICRO	KUD 0605/3 MICRO
WRC 0210/3 MICRO	RBF 0307/3 MICRO
WRC 0313/3 MICRO	RBF 0613/3 MICRO

### PFERDERGONOMICS®:



Referencia	Dentado	ø mango [mm]	
	MICRO 		
	EAN 4007220		
ø mango 3 mm			
1502 HM	896181	3	1





### Recubrimiento HICOAT® HC-FEP para materiales de hierro y acero



#### Ventajas:

- Preferentemente para el mecanizado de acero y fundición.
- Alta dureza y resistencia al desgaste.
- Desalajo efectivo de virutas gracias a las mejoradas de deslizamiento.
- Excelente resistencia a temperaturas altas.
- Vida útil prolongada.

### Recubrimiento HICOAT® HC-HT para materiales refractarios a altas temperaturas



#### Ventajas:

- Preferentemente para metales no férricos resistentes a altas temperaturas.
- Escasos valores de fricción, reducida generación de calor.
- Excelente resistencia a la oxidación y reducido desgaste químico.
- Vida útil prolongada.

### Recubrimiento HICOAT® HC-NFE para aluminio y metales no férricos



#### Ventajas:

- Preferentemente para metales no férricos lubricados y de virutas largas.
- Máximo rendimiento de arranque de virutas.
- Desalajo efectivo de virutas gracias a las mejoradas de deslizamiento.
- Baja generación de calor.
- Vida útil prolongada.

### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Proceda como sigue para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min]:

- 1 Seleccionar el material a mecanizar.
- 2 Asignar el tipo de trabajo.
- 3 Seleccionar el dentado.
- 4 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 5 Elija el diámetro de fresa deseado.
- 6 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.

1 Material			2 Aplicación	3 Dentado	Recubrimiento	4 Velocidad de corte
Acero y fundición de acero	Aceros sin templar, no bonificados hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y acero fundido	Arranque de virutas basto	3 PLUS	HC-FEP	450–600 m/min
	Aceros templados, bonificados superiores a 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados y acero fundido				250–350 m/min
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio, Latón, cobre y cinc	Arranque de virutas basto	ALU	HC-NFE	600–1.100 m/min
			Arranque de virutas fino			900–1.100 m/min
	Materias extremadamente resistentes al calor	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)	Arranque de virutas basto	4	HC-HT	250–450 m/min
Fundición	Fundición gris y fundición blanca	Fundición de grafito laminar EN-FGL, fundición de grafito esferoidal EN-FGE, fundición maleable blanca EN-FMB y fundición maleable negra EN-FMN	Arranque de virutas basto	3 PLUS	HC-FEP	450–600 m/min
Plásticos y otros materiales	Plásticos reforzados con fibra (GFK/CFK) y termoplásticos		Arranque de virutas basto	ALU	HC-NFE	450–1.100 m/min
			Arranque de virutas fino			

#### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado 3 PLUS HC-FEP fresa Ø 12 mm.

Arranque de virutas basto de aceros sin templar, no bonificados.

Velocidad de corte: 450–600 m/min

#### Intervalo de revoluciones:

12.000–16.000 r.p.m.

5 Ø de fresa [mm]	6 Velocidades de corte [m/min]					
	250	350	450	600	900	1.100
	Nº de revoluciones [r.p.m.]					
3	27.000	37.000	48.000	64.000	95.000	117.000
6	13.000	19.000	24.000	32.000	48.000	59.000
8	10.000	14.000	18.000	24.000	36.000	44.000
10	8.000	11.000	14.000	19.000	29.000	35.000
12	7.000	9.000	12.000	16.000	24.000	30.000

En principio, todas las fresas de metal duro de PFERD pueden suministrarse con recubrimientos HICOAT®. Contacte con nosotros. Encontrará las direcciones de nuestra red de distribuidores mundial en: [www.pferd.com](http://www.pferd.com)

### Forma cilíndrica ZYA

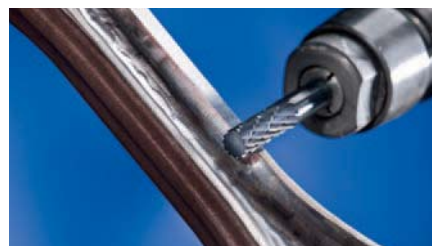


Fresa forma cilíndrica según DIN 8032 con dentado según DIN 8033.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**835548**

ZYA 0616/6 Z3 PLUS HC-FEP



Referencia	Dentado 3 PLUS	Recubrimiento	Color identificativo	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	EAN 4007220						

#### ø mango 6 mm

ZYA 0616/6	835548	HC-FEP	gris violeta	6	6 x 16	55	1
ZYA 1225/6	835555	HC-FEP	gris violeta	6	12 x 25	65	1

### Forma redonda cilíndrica WRC



Fresa forma redonda cilíndrica según DIN 8032 con dentado según DIN 8033. Combina las geometrías cilíndrica y esférica.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**835562**

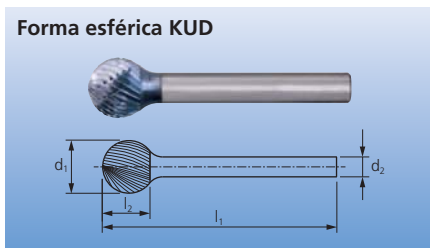
WRC 0616/6 Z3 PLUS HC-FEP

Referencia	Dentado 3 PLUS	Recubrimiento	Color identificativo	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	EAN 4007220						

#### ø mango 6 mm

WRC 0616/6	835562	HC-FEP	gris violeta	6	6 x 16	55	1
WRC 1225/6	835579	HC-FEP	gris violeta	6	12 x 25	65	1

### Forma esférica KUD



Fresa esférica DIN 8032 con dentado según DIN 8033.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**835586**

KUD 0605/6 Z3 PLUS HC-FEP



Referencia	Dentado 3 PLUS	Recubrimiento	Color identificativo	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	EAN 4007220						

#### ø mango 6 mm

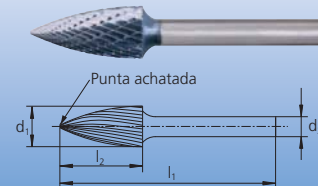
KUD 0605/6	835586	HC-FEP	gris violeta	6	6 x 5	45	1
KUD 1009/6	835593	HC-FEP	gris violeta	6	10 x 9	49	1
KUD 1210/6	835609	HC-FEP	gris violeta	6	12 x 10	45	1





Fresa forma obús según DIN 8032 con dentado según DIN 8033, punta achatada.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**835630**  
SPG 0618/6 Z3 PLUS HC-FEP

### Forma obús SPG



Referencia	Dentado 3 PLUS  EAN 4007220	Recubrimiento	Color identificativo	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
------------	---	---------------	-------------------------	-----------------------------------	--	---	---

#### ø mango 6 mm

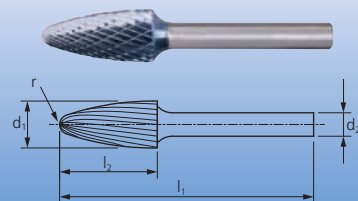
SPG 0618/6	835630	HC-FEP	gris violeta	6	6 x 18	55	1
SPG 1225/6	835654	HC-FEP	gris violeta	6	12 x 25	65	1





Fresa forma árbol DIN 8032 con dentado según DIN 8033.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**835616**  
RBF 0618/6 Z3 PLUS HC-FEP

### Forma árbol RBF

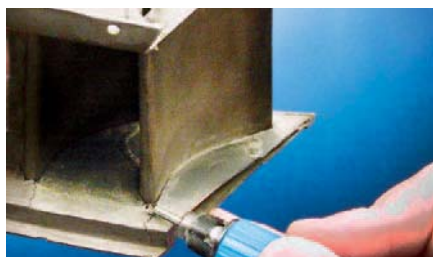


Referencia	Dentado 3 PLUS  EAN 4007220	Recubrimiento	Color identificativo	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
------------	---	---------------	-------------------------	-----------------------------------	--	---	--------------------	---

#### ø mango 6 mm

RBF 0618/6	835616	HC-FEP	gris violeta	6	6 x 18	55	1,5	1
RBF 1225/6	835623	HC-FEP	gris violeta	6	12 x 25	65	2,5	1

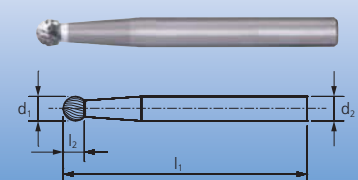
## Fresas de metal duro HICOAT® con recubrimiento HC-HT





Fresa esférica según DIN 8032 con dentado según DIN 8033.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**533574**  
KUD 0302/3 Z4 HC-HT

### Forma esférica KUD

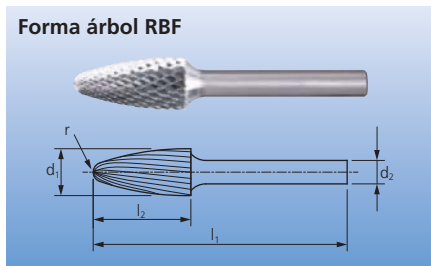


Referencia	Dentado 4  EAN 4007220	Recubrimiento	Color identificativo	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
------------	--	---------------	-------------------------	-----------------------------------	--	---	---

#### ø mango 3 mm

KUD 0302/3	533574	HC-HT	gris plata	3	3 x 2	33	1
------------	--------	-------	------------	---	-------	----	---

### Forma árbol RBF




Fresa forma árbol según DIN 8032 con dentado según DIN 8033.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**533581**

RBF 0613/3 Z4 HC-HT

Referencia	Dentado	Recubrimiento	Color identificativo	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	<b>4</b>							
								
	<b>EAN 4007220</b>							

#### Ø mango 3 mm

RBF 0613/3	533581	HC-HT	gris plata	3	6 x 13	43	1,5	1
------------	--------	-------	------------	---	--------	----	-----	---

## Fresas de metal duro HICOAT® con recubrimiento HC-NFE

### Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal




Fresa forma cilíndrica según DIN 8032 con dentado periférico y frontal.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**804117**

ZYAS 1225/6 ALU HC-NFE

Referencia	Dentado	Recubrimiento	Color identificativo	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	<b>ALU</b>						
							
	<b>EAN 4007220</b>						

#### Ø mango 6 mm

ZYAS 1225/6	804117	HC-NFE	gris oscuro	6	12 x 25	65	1
-------------	--------	--------	-------------	---	---------	----	---

### Forma redonda cilíndrica WRC




Fresa forma redonda cilíndrica según DIN 8032 con dentado según DIN 8033. Combina las geometrías cilíndrica y esférica.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**804131**

WRC 1225/6 ALU HC-NFE



Referencia	Dentado	Recubrimiento	Color identificativo	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	<b>ALU</b>						
							
	<b>EAN 4007220</b>						

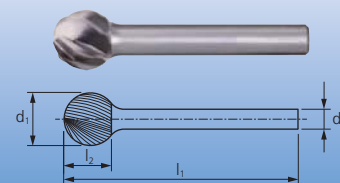
#### Ø mango 6 mm



WRC 1225/6	804131	HC-NFE	gris oscuro	6	12 x 25	65	1
------------	--------	--------	-------------	---	---------	----	---

Fresa esférica según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**804155**  
KUD 1210/6 ALU HC-NFE

**Forma esférica KUD**



Referencia	Dentado ALU  EAN 4007220	Recubrimiento	Color identificativo	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
------------	--	---------------	-------------------------	-----------------------------------	--	---	---

ø mango 6 mm

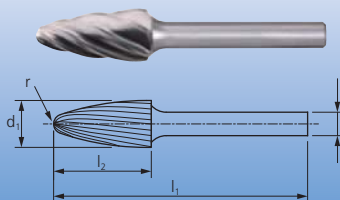
KUD 1210/6	804155	HC-NFE	gris oscuro	6	12 x 10	50	1
------------	--------	--------	-------------	---	---------	----	---





Fresa forma árbol según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**533192**  
RBF 1225/6 ALU HC-NFE

**Forma árbol RBF**



Referencia	Dentado ALU  EAN 4007220	Recubrimiento	Color identificativo	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
------------	--	---------------	-------------------------	-----------------------------------	--	---	--------------------	---

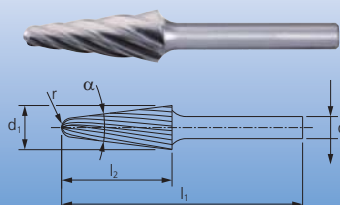
ø mango 6 mm



RBF 1225/6	533192	HC-NFE	gris oscuro	6	12 x 25	65	2,5	1
------------	--------	--------	-------------	---	---------	----	-----	---

Fresa cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**533093**  
KEL 1230/6 ALU HC-NFE

**Forma cónica redonda KEL**



Referencia	Dentado ALU  EAN 4007220	Recubrimiento	Color identificativo	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	Radio r [mm]	
------------	--	---------------	-------------------------	-----------------------------------	--	---	-------------	--------------------	---

ø mango 6 mm

KEL 1230/6	533093	HC-NFE	gris oscuro	6	12 x 30	70	14°	2,5	1
------------	--------	--------	-------------	---	---------	----	-----	-----	---



Las fresas de metal duro para el mecanizado de cantos son exclusivas de PFERD. Se utilizan sobre todo en la construcción de acero y aluminio, y se han desarrollado especialmente para el biselado y desbarbado, así como para el redondeado de cantos.

PFERD ofrece herramientas tanto para el mecanizado flexible como para el mecanizado definido de cantos. Puede encontrar más información sobre las fresas de metal duro con dentado EDGE para el mecanizado de cantos en la página 57.

### Mecanizado flexible de cantos

Las fresas de metal duro para el mecanizado de cantos generan, gracias a sus formas especiales, biseles y/o radios prácticamente exactos. Pueden utilizarse también de manera flexible en puntos de difícil acceso.

### Ventajas:

- Guiado libre.
- Extremadamente flexible en puntos de difícil acceso.
- Generación de biseles y radios prácticamente exactos.

### Recomendaciones de uso:

- Solamente en casos excepcionales se puede trabajar por debajo de las 3.000 r.p.m. Esto resulta interesante para tareas de descenso con fijación de 360° de la fresa y en determinadas aplicaciones estacionarias.
- En trabajos ligeros (desbarbar, biselar y trabajos de superficies ligeras), se puede duplicar el número de revoluciones.
- En general deben utilizarse las fresas en sentido contrario de la marcha o de forma basculante. Pase la herramienta rápidamente sin oscilar por la pieza de trabajo para generar superficies lisas o biselés muy uniformes.

### Ejemplos de aplicación:

- Generación/mechanizado de radios exteriores.
- Redondeo de cantos.
- Rebajar o biselar.
- Mecanizado de cantos dorsales o de difícil acceso.



### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Proceda como sigue para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min]:

- 1 Seleccionar el material a mecanizar.
- 2 Seleccionar el dentado.
- 3 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 4 Elija el diámetro de fresa deseado.
- 5 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.

1 Material			Aplicación	2 Dentado	3 Velocidad de corte
Acero y fundición de acero	Aceros sin temprar, aceros no bonificados hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y acero fundido	Mecanizado de cantos	3	450–600 m/min
	Aceros templados, bonificados superiores a 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados y acero fundido		SP	
Acero fino (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y férricos	Mecanizado de cantos	3	250–350 m/min
				SP	
Metales no férricos	Metales no férricos blandos y materiales no férricos	Latón, cobre y cinc	Mecanizado de cantos	5	350–450 m/min
	Metales no férricos duros	Bronce, titanio y aleaciones de titanio		3	250–450 m/min
	Metales extremadamente resistentes al calor	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)		SP	
Fundición	Fundición gris y fundición blanca	Fundición de grafito laminar EN-FGL, fundición de grafito esferoidal EN-FGE, fundición maleable blanca EN-FMB y fundición maleable negra EN-FMN	Mecanizado de cantos	5	350–600 m/min
				3	
				3	450–600 m/min
				SP	

### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado SP, fresa Ø 12 mm.

Arranque de virutas de aceros sin temprar, no bonificados.

Velocidad de corte: 450–600 m/min

### Intervalo de revoluciones:

12.000–16.000 r.p.m.

4 Ø de fresa [mm]	5 Velocidades de corte [m/min]				
	250	350	450	600	900
	Nº de revoluciones [r.p.m.]				
3	27.000	37.000	48.000	64.000	95.000
6	13.000	19.000	24.000	32.000	48.000
8	10.000	14.000	18.000	24.000	36.000
10	8.000	11.000	14.000	19.000	29.000
12	7.000	9.000	12.000	16.000	24.000
13	6.000	9.000	11.000	15.000	22.000
16	5.000	7.000	9.000	12.000	18.000

### Mecanizado definido de cantos

Las fresas de metal duro con el dentado EDGE se han desarrollado especialmente para la operación de canteado. Resultan ideales para biselar y desbarbar, así como para el achaflanado y redondeado de cantos y suelen utilizarse principalmente en la construcción de acero y aluminio.

Su diseño especial permite eliminar rebabas con mucha precisión, sin dañar las aristas de la pieza. En un solo paso se consiguen bordes muy precisos – chaflanes de 30° o 45° o un radio definido de 3,0 mm.

El redondeo de bordes es necesario, entre otras cosas, como medida de seguridad frente a la corrosión según normas:

- ISO 12944-3,
- ISO 8501-3,
- SOLAS XII/6.3 (Ref. T4/3.01 MSC.1/ Circ.1198).

### Ventajas:

- Construcción especial para guiado preciso.
- Guía segura y cómoda.
- Generación de una forma canteada precisa chaflanes de 30° o 45° o un radio definido de 3,0 mm en una sola operación de trabajo.

### Ejemplos de aplicación:

- Redondeado de cantos como preparación para la aplicación de capas de protección anticorrosiva en la construcción naval, instalaciones de grúas y demás construcciones de acero expuestas a los impactos de la herrumbre.
- Biselar para preparar cordones de soldadura cordón V (60°, ISO 9692-1).
- Biselado para el achaflanado de cantos (45°).

### Recomendaciones de uso:

- Para conseguir una superficie de trabajo lisa desplace la fresa de forma regular y constante longitudinalmente en sentido contrario al sentido de giro de la fresa.
- Siempre que sea posible utilice las fresas con dentado EDGE con la amoladora recta de aire comprimido PG 3/210 con el casquillo EFH PG 3/210 adecuado de PFERD. Mejorando la guiabilidad de las fresas y reduciendo la fatiga térmica. Encontrará más información en la página 58 y en el catálogo 209.



### Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]

Proceda como sigue para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min]:

- 1 Seleccionar el material a mecanizar.
- 2 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 3 Elija el diámetro de fresa deseado.
- 4 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.

1 Material			Aplicación	Dentado	2 Velocidad de corte
Acero y fundición de acero	Aceros sin templar, aceros no bonificados hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y acero fundido	Mecanizado de cantos	EDGE	600–900 m/min
	Aceros templados, bonificados superiores a 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados y acero fundido			600–750 m/min
Acero fino (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y férricos	Mecanizado de cantos	EDGE	250–450 m/min
Metales no férricos	Materiales no férricos blandos, materiales no férricos	Aleaciones de aluminio, latón, cobre y cinc	Mecanizado de cantos	EDGE	600–900 m/min
	Metales no férricos duros	Bronce, aleaciones de aluminio duras (alto contenido en Si), titanio y aleaciones de titanio			250–450 m/min
	Materiales extremadamente resistentes al calor	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)			
Fundición	Fundición gris y fundición blanca	Fundición de grafito laminar EN-FGL, fundición de grafito esferoidal EN-FGE, fundición maleable blanca EN-FMB y fundición maleable negra EN-FMN	Mecanizado de cantos	EDGE	600–900 m/min
Plásticos y otros materiales	Plásticos reforzados con fibra (GFK/CFK) y termoplásticos		Mecanizado de cantos	EDGE	750–1.100 m/min

#### Ejemplo:

Fresa de metal duro HM, dentado EDGE, fresa Ø 16 mm.  
Arranque de virutas de aceros sin templar, aceros sin templar hasta 1.200 N/mm<sup>2</sup>.  
Velocidad de corte: 600–900 m/min

**Intervalo de revoluciones:**  
**12.000–18.000 r.p.m.**

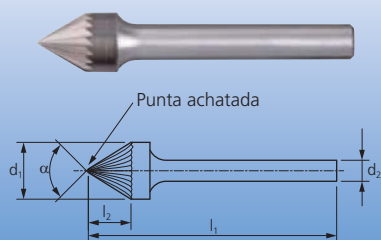
3 Ø de fresa [mm]	4 Velocidades de corte [m/min]					
	250	450	600	750	900	1.100
	Nº de revoluciones [r.p.m.]					
16	5.000	9.000	12.000	16.000	18.000	22.000



#### PFERDVIDEO

Encontrará más información escaneando este código o en [www.pferd.com](http://www.pferd.com)

### Forma cónica avellanada KSJ



Fresa cónica según DIN 8032 y dentado según DIN 8033 con ángulo en punta (60°). La ejecución KSJ 0605/6 (doble punta) tiene ambas caras dentadas y útiles (ver figura).

#### Aplicaciones:

■ Biselado y avellanado flexible.

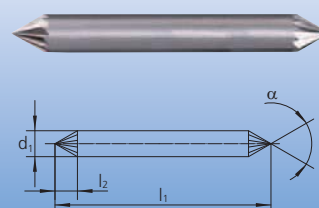
#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**047552**

KSJ 0605/6 Z3

Por favor, indicar el dentado deseado.

### Forma cónica KSJ (doble punta)

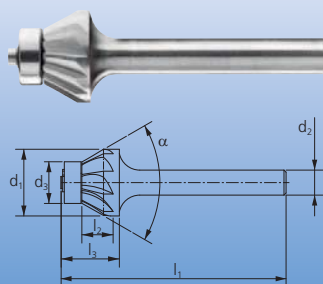


Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	
	3	5					
	EAN 4007220						

#### ø mango 6 mm

KSJ 0605/6	047552	-	6	6 x 5	50	60°	1
KSJ 1008/6	047576	-	6	10 x 8	53	60°	1
KSJ 1613/6	047491	047507	6	16 x 13	56	60°	1

### Forma cónica KSJ EDGE



Fresa en forma de avellanador cónico para crear chaflanes precisos.

#### Aplicaciones:

■ Rebajar y biselar para conseguir ángulos de 30°.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**952443**

KSJ 1605/6 EDGE 30°



Referencia	Dentado EDGE 	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud l <sub>3</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	ø d <sub>3</sub> [mm]	Ángulo α	
	EAN 4007220							

#### ø mango 6 mm

KSJ 1605/6 30°	952443	6	16 x 5	14	54	10	60°	1
----------------	--------	---	--------	----	----	----	-----	---



Se recomienda utilizar las fresas con dentado EDGE junto con la amoladora recta de aire comprimido PG 3/210 de PFERD.

Utilice el casquillo de guiado EFH PG 3/210 especialmente diseñado para esta máquina. La superficie de contacto adicional que proporciona el casquillo contribuye a mejorar la guiabilidad de la fresa.

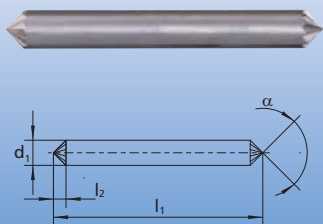
La salida de aire de la máquina es hacia delante de forma que las virutas desprendidas no entorpecen la visión y se reduzca la carga térmica de la pieza de trabajo y de la

herramienta. Esto resulta muy ventajoso para el mecanizado de materias con deficiente conductibilidad térmica como el acero fino (INOX).

Utilizando el casquillo EFH PG 3/210 también evitará que se adhieran virutas durante el mecanizado de materiales de aluminio. También puede utilizar complementariamente aceite de amolar.

En el catálogo 209 encontrará los datos de pedido para la máquina y el casquillo de guiado. Los datos de pedido del aceite de amolar 412 de PFERD figuran en el catálogo 204.

### Forma cónica KSK (doble punta)



Fresa en forma de avellanador cónico según DIN 8032 y dentado según DIN 8033 con ángulo (90°). La ejecución KSK 0603/6 (doble punta) tiene ambas caras dentadas y útiles (ver figura).

#### Aplicaciones:

■ Biselado y avellanado flexible.

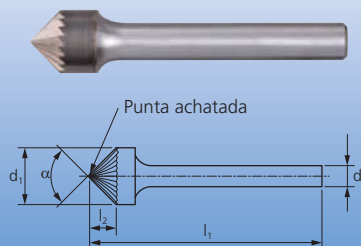
#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**047521**

KSK 1608/6 Z3

Por favor, indicar el dentado deseado.

### Forma cónica avellanada KSK



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	
	3	5					
	EAN 4007220						

#### ø mango 6 mm

KSK 0603/6	047569	-	6	6 x 3	50	90°	1
KSK 1005/6	047583	-	6	10 x 5	50	90°	1
KSK 1608/6	047521	047545	6	16 x 8	53	90°	1



Fresa en forma de avellanador cónico para crear chaflanes precisos.

#### Aplicaciones:

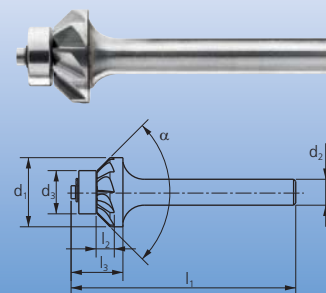
■ Rebajar y biselar para conseguir ángulos de 45°.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**952436**

KSK 1603/6 EDGE 45°

### Forma cónica KSK EDGE



Referencia	Dentado EDGE	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud l <sub>3</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	ø d <sub>3</sub> [mm]	Ángulo α	
	EAN 4007220							

#### ø mango 6 mm

KSK 1603/6 45°	952436	6	16 x 3	12	52	10	90°	1
----------------	--------	---	--------	----	----	----	-----	---

### Fresas de cantear V

V1015/6



V1215/6



V1315/6



Fresa de cantear con forma frontal cóncava, dentado según DIN 8033. Las fresas de cantear no son reafilables.

#### Aplicaciones:

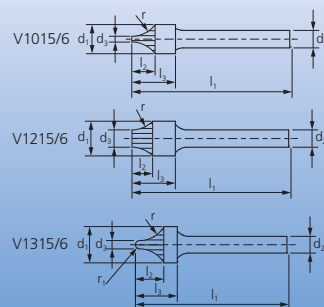
- Producción y transformación de radios exteriores y cantos redondeados.



#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**049174**

V 1015/6 Z3

### Fresas de cantear V

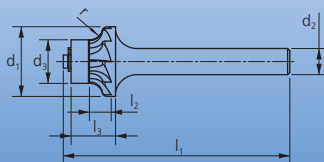


Referencia	Dentado 3	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud l <sub>3</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ø d <sub>3</sub> [mm]	Radio r [mm]	Radio r <sub>1</sub> [mm]	
									
	EAN 4007220								

#### Ø mango 6 mm

V 1015/6	049174	6	10 x 8	15	55	2	10,0	-	1
V 1215/6	049204	6	12 x 7	15	55	6	10,0	-	1
V 1315/6	049198	6	13 x 10	15	55	3	10,0	1,5	1

### Fresa para redondear V EDGE



Fresa de cantear para crear chaflanes precisos. Las fresas de cantear no son reafilables

#### Aplicaciones:



- Producción y transformación de radios exteriores de 3 mm

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**952412**

V 1612/6 EDGE R3,0

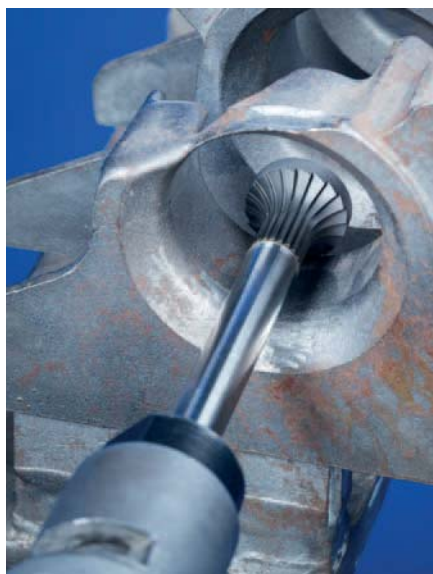


Referencia	Dentado EDGE	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud l <sub>3</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ø d <sub>3</sub> [mm]	Radio r [mm]	
								
	EAN 4007220							

#### Ø mango 6 mm

V 1612/6 R3,0	952412	6	16 x 3	12	52	10	3,0	1
---------------	--------	---	--------	----	----	----	-----	---





Fresa para radios con forma cóncava y dentado especial, suministrable en dos ejecuciones:

- Cilíndrica con contorno cóncavo triple.
- Con forma cóncava que se va estrechando en sentido del mango.

Las fresas para radios no son reafilables.

### Aplicaciones:

- Producción y transformación de radios exteriores y cantos redondeados.

### Recomendaciones de uso:

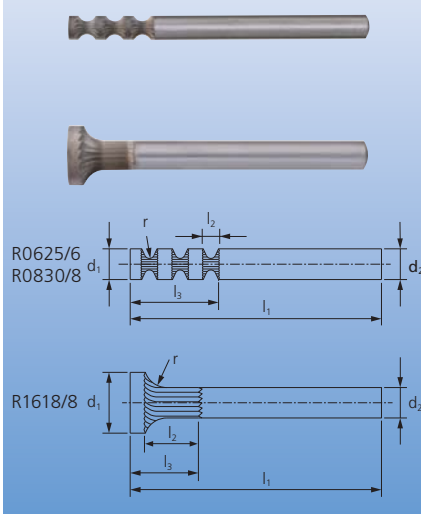
- Las fresas para radios con dentado especial deben utilizarse con las revoluciones recomendadas para el dentado 3.


### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**049150**

R 0830/8 SP

### Fresas para radios R



Referencia	Dentado	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud l <sub>3</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	Dentado especial (SP)						
	EAN 4007220						
ø mango 6 mm							
R 0625/6	952016	6	6 x 5	25	65	3,0	1
ø mango 8 mm							
R 0830/8	049150	8	8 x 5	27	65	3,0	1
R 1618/8	049167	8	16 x 12	18	118	6,0	1



Fresa cónica plana que se va estrechando en el sentido del mango, según DIN 8032 con dentado según DIN 8033. Forma WKNS con dentado frontal.

### Aplicaciones:

- Trabajo en zonas de difícil acceso y parte de atrás de los cantos.

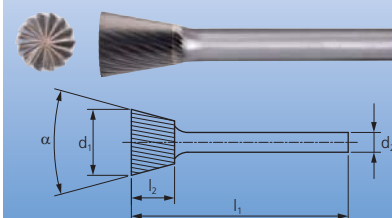
### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**049730**

WKNS 0607/3 Z3 PLUS

Por favor, indicar el dentado deseado.

### Fresa para ángulos WKN Fresa para ángulos WKNS con dentado frontal



Referencia	Dentado			ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	
	3	3 PLUS	5					
								
	EAN 4007220							
ø mango 3 mm sin dentado frontal								
WKN 0307/3	-	233863	233870	3	3 x 7	37	4°	1
WKN 0607/3	-	233887	233894	3	6 x 7	37	10°	1
ø mango 3 mm con dentado frontal								
WKNS 0307/3	-	049716	049709	3	3 x 7	37	4°	1
WKNS 0607/3	-	049730	049723	3	6 x 7	37	10°	1
ø mango 6 mm sin dentado frontal								
WKN 1013/6	049211	-	-	6	10 x 13	53	10°	1
WKN 1213/6	049235	-	-	6	12 x 13	53	20°	1
WKN 1613/6	049242	-	-	6	16 x 13	53	20°	1

Gracias a su especial geometría de dentado y a la alta calidad de fabricación, las fresas HSS son especialmente adecuadas para desbarbar, achaflanar, limpieza de fundición y para el mecanizado de aluminio. También pueden usarse adecuadamente con máquinas de baja potencia en el nivel de revoluciones bajo.

### Ventajas:

- Muy agresivas.
- Utilizables en el nivel de revoluciones bajo.
- Gran volumen de virutaje gracias al acero rápido (HSS).

### Ejemplos de aplicación:

- Desbarbado.
- Trabajo de contornos.
- Biselado/redondeado de cantos.
- Fresado para la preparación de soldaduras de aportación.
- Preparación/igualación de cordones de soldadura.
- Limpieza de fundición.
- Modificación de geometrías.

### Recomendaciones de uso:

- Usar las fresas HSS, cuando la máquina no tengan revoluciones altas. Las fresas HSS deben utilizarse con menos r.p.m. que las fresas de metal duro.
- Las fresas HSS en combinación con materias blandas pueden suponer una alternativa rentable a las fresas de metales duros.

### Recomendaciones de revoluciones:

- Para fresas HSS con dentado especial, se pueden tomar como base las revoluciones y las velocidades de corte recomendadas para el dentado 5.
- Una excepción la constituyen las fresas para antenas y de metal ligero. El nº de revoluciones y velocidades de corte para estas herramientas se encuentran en las páginas 69-70.
- Si se trabaja con la parte más pequeña del diámetro de la cabeza, puede aumentarse la velocidad recomendada.



### Recomendaciones de seguridad:



= ¡Usar gafas protectoras!



= ¡Proteger los oídos!



= ¡Tener en cuenta las revoluciones recomendadas!

<b>Dentado ALU</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de virutas de metales no férricos blandos, latón, cobre, aleaciones de aluminio, plásticos, plásticos reforzados con fibra y goma.</li> <li>■ Nº de revoluciones dependiendo del diámetro de la fresa desde 3.900 hasta 5.900 r.p.m.</li> </ul>
<b>Dentado 1</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de virutas de acero, fundición de acero y acero fino (INOX).</li> <li>■ Nº de revoluciones dependiendo del diámetro de la fresa desde 1.200 hasta 6.300 r.p.m.</li> </ul>
<b>Dentado 2 con rompevirutas</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de virutas de acero, fundición de acero y fundición.</li> <li>■ Mecanizado fino, p. ej. desbarbado de fundición de acero y fundición, metales no férricos y plásticos.</li> <li>■ Nº de revoluciones dependiendo del diámetro de la fresa desde 1.200 hasta 13.200 r.p.m.</li> </ul>

<b>Dentado 3 con rompevirutas</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arranque de virutas de acero, fundición de acero y fundición.</li> <li>■ Mecanizado fino, p. ej. desbarbado de fundición de acero y fundición.</li> <li>■ Nº de revoluciones dependiendo del diámetro de la fresa desde 1.200 hasta 7.900 r.p.m.</li> </ul>
<b>Dentado 5</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mecanizado fino, p. ej. desbarbado de acero, acero fundido y fundición.</li> <li>■ Nº de revoluciones dependiendo del diámetro de la fresa desde 1.600 hasta 5.300 r.p.m.</li> </ul>

**Dentado ALU**



**Dentado 1**



**Dentado 2 con rompevirutas**



**Dentado 3 con rompevirutas**



**Dentado 5**



**Intervalo de revoluciones recomendadas [r.p.m.]**

Para determinar la velocidad de corte [m/min] proceda como sigue:

- 1 Seleccionar el material a mecanizar.
- 2 Asignar el tipo de trabajo.
- 3 Seleccionar el dentado.
- 4 Seleccione la velocidad de corte de la tabla.

Para determinar las revoluciones adecuadas [m/min] proceda como sigue:

- 5 Elija el diámetro de fresa deseado.
- 6 Con la velocidad de corte y el diámetro de fresa se obtiene el nivel de revoluciones recomendado.



1 Material			2 Aplicación	3 Dentado	4 Velocidad de corte
Acero y fundición de acero	Aceros sin templar, no bonificados hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros para la construcción, aceros de carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros para aplicaciones y acero fundido	Arranque de virutas basto	2	60–80 m/min
				3	
			Arranque de virutas fino	3	80–100 m/min
				5	60–80 m/min
Acero fino (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y férricos	Arranque de virutas basto	1	60–80 m/min
				1	80–100 m/min
			Arranque de virutas fino	2	60–80 m/min
				2	60–80 m/min
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio, latón, cobre y cinc	Arranque de virutas basto	ALU	200–300 m/min
				1	
			Arranque de virutas fino	2	200–250 m/min
				2	200–250 m/min
Fundición	Fundición gris y fundición blanca	Fundición de grafito laminar EN-FGL, fundición de grafito esferoidal EN-FGE, fundición maleable blanca EN-FMB y fundición maleable negra EN-FMN	Arranque de virutas basto	2	60–80 m/min
				3	
			Arranque de virutas fino	3	80–100 m/min
				5	
Plásticos y otros materiales	Plásticos termoplásticos y duroplásticos reforzados con fibra, goma dura y madera		Arranque de virutas basto	ALU	200–300 m/min
				1	
			Arranque de virutas fino	1	250–300 m/min
				2	200–250 m/min

**Ejemplo:**

Fresa HSS, dentado 2, fresa ø 12 mm.

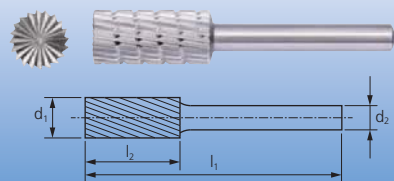
Arranque de virutas basto de aceros sin templar, no bonificados.

Velocidad de corte: 60–80 m/min

**Intervalo de revoluciones recomendado: 1.600–2.200 r.p.m.**

5 fresa ø [mm]	6 Velocidades de corte [m/min]					
	60	80	100	200	250	300
	Nº de revoluciones [r.p.m.]					
1,6	12.000	16.000	19.900	39.800	49.800	59.700
2,3	8.400	11.100	13.900	27.700	34.600	41.600
3,2	6.000	8.000	10.000	19.900	24.900	29.900
4,0	4.800	6.400	8.000	16.000	19.900	23.900
5,0	3.900	5.100	6.400	12.800	16.000	19.100
6,0	3.200	4.300	5.400	10.700	13.300	16.000
7,0	2.800	3.700	4.600	9.100	11.400	13.700
8,0	2.400	3.200	4.000	8.000	10.000	12.000
10,0	2.000	2.600	3.200	6.400	8.000	9.600
12,0	1.600	2.200	2.700	5.400	6.700	8.000
14,0	1.400	1.900	2.300	4.600	5.700	6.900
16,0	1.200	1.600	2.000	4.000	5.000	6.000

### Forma cilíndrica con dentado frontal A-ST



Fresa cilíndrica con dentado frontal.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**058596**

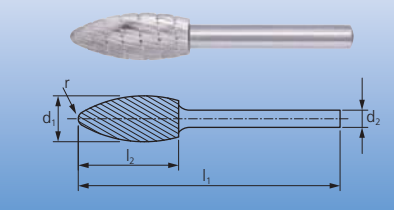
HSS A 0413ST/6 Z3

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado					ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	ALU	1	2	3	5				
	EAN 4007220								
HSS A 0413ST/6	-	-	-	058596	-	6	4 x 13	60	5
HSS A 0616ST/6	-	058602	058619	058626	058633	6	6 x 16	60	5
HSS A 0820ST/6	-	-	-	058640	-	6	8 x 20	60	5
HSS A 1013ST/6	-	058657	058664	058671	-	6	10 x 13	53	5
HSS A 1020ST/6	-	-	-	058695	-	6	10 x 20	60	5
HSS A 1225ST/6	-	058701	058718	058725	058732	6	12 x 25	65	5
HSS A 1625ST/6	801345	-	058756	058763	-	6	16 x 25	65	5

### Forma llama B



Fresa forma llama.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**058787**

HSS B 0820/6 Z3

Referencia	Dentado	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	3					
	EAN 4007220					
HSS B 0820/6	058787	6	8 x 20	60	1,5	5
HSS B 1230/6	058794	6	12 x 30	70	2,0	5
HSS B 1635/6	058800	6	16 x 35	75	2,6	5



Fresa cilíndrica redonda.

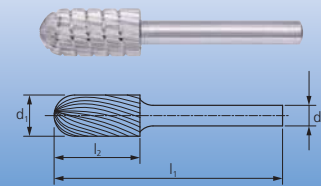
**Ejemplo de pedido:**

EAN 4007220**058824**

HSS C 0616/6 Z1

Por favor, indicar el dentado deseado.

**Forma cilíndrica redonda C**



Referencia	Dentado				Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	ALU	1	2	3				
								
	EAN 4007220							
HSS C 0616/6	-	058824	058831	058848	6	6 x 16	60	5
HSS C 0820/6	-	-	-	058879	6	8 x 20	60	5
HSS C 1020/6	-	-	-	058893	6	10 x 20	60	5
HSS C 1225/6	-	058909	058916	058923	6	12 x 25	65	5
HSS C 1625/6	058947	-	-	058961	6	16 x 25	65	5

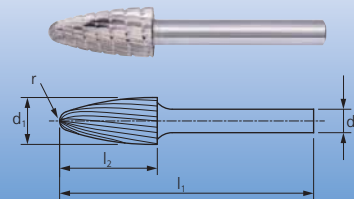
Fresa forma árbol.



**Ejemplo de pedido:**

EAN 4007220**059319**

HSS H 0618/6 Z3

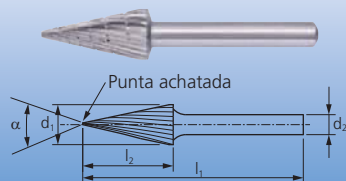
**Forma árbol H**



Referencia	Dentado	Ø mango d <sub>2</sub> [mm]	Ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	3					
						
EAN 4007220						
HSS H 0618/6	059319	6	6 x 18	60	1,5	5
HSS H 0820/6	059326	6	8 x 20	60	1,2	5
HSS H 1020/6	059333	6	10 x 20	60	2,5	5
HSS H 1225/6	059357	6	12 x 25	65	2,5	5
HSS H 1630/6	059364	6	16 x 30	70	3,6	5



### Forma cónica apuntada G



Fresa cónica apuntada, punta achatada.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**059197**

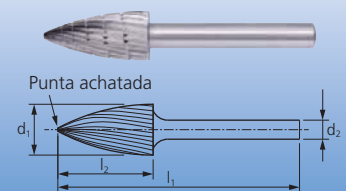
HSS G 0618/6 Z1

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	Dentado			ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	
	1	2	3					
	EAN 4007220							
HSS G 0618/6	059197	-	059210	6	6 x 18	60	14°	5
HSS G 1020/6	059234	059241	059258	6	10 x 20	60	28°	5
HSS G 1225/6	059272	059289	059296	6	12 x 25	65	27°	5

### Forma obús K



Fresa forma obús, punta achatada.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**059371**

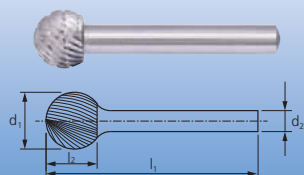
HSS K 0618/6 Z1

Por favor, indicar el dentado deseado.



Referencia	ALU	Dentado				ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
		1	2	3	5				
	EAN 4007220								
HSS K 0618/6	-	059371	059388	059395	059401	6	6 x 18	60	5
HSS K 1020/6	-	-	-	059425	-	6	10 x 20	60	5
HSS K 1225/6	-	059432	-	059456	-	6	12 x 25	65	5
HSS K 1230/6	-	059470	059487	059494	-	6	12 x 30	70	5
HSS K 1630/6	059517	-	059524	059531	-	6	16 x 30	70	5

### Forma esférica F



Fresa forma esférica.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**058978**

HSS F 0403/6 Z1

Por favor, indicar el dentado deseado.

Referencia	Dentado			ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	
	1	2	3				
	EAN 4007220						
HSS F 0403/6	058978	-	058992	6	4 x 3	55	5
HSS F 0605/6	-	-	059029	6	6 x 5	55	5
HSS F 0807/6	059043	059050	059067	6	8 x 7	55	5
HSS F 1009/6	-	-	059098	6	10 x 9	49	5
HSS F 1210/6	059111	-	059135	6	12 x 10	51	5
HSS F 1614/6	059159	059166	059173	6	16 x 14	54	5

Fresa cónica redonda.

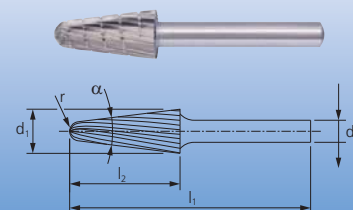
**Ejemplo de pedido:**



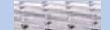
EAN 4007220**059579**

HSS L 1020/6 Z3

Por favor, indicar el dentado deseado.

**Forma cónica redonda L**



Referencia	Dentado		ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	Radio r [mm]	
	ALU 	3 						
	EAN 4007220							
HSS L 1020/6	-	059579	6	10 x 20	60	14°	2,9	5
HSS L 1225/6	-	059593	6	12 x 25	65	14°	3,3	5
HSS L 1230/6	-	059609	6	12 x 30	70	14°	2,6	5
HSS L 1630/6	059616	059630	6	16 x 30	70	14°	4.8	5

Fresa forma gota.

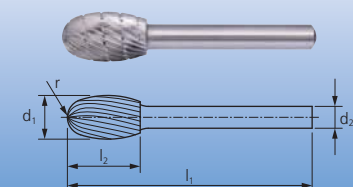
**Ejemplo de pedido:**

EAN 4007220**059678**

HSS O 0610/6 Z3

Por favor, indicar el dentado deseado.

**Forma gota O**



Referencia	Dentado			ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Radio r [mm]	
	ALU 	1 	3 					
	EAN 4007220							
HSS O 0610/6	-	-	059678	6	6 x 10	55	2,8	5
HSS O 1016/6	-	-	059692	6	10 x 16	56	4,0	5
HSS O 1220/6	-	059708	059722	6	12 x 20	60	5,0	5
HSS O 1625/6	059746	-	059760	6	16 x 25	65	6,5	5

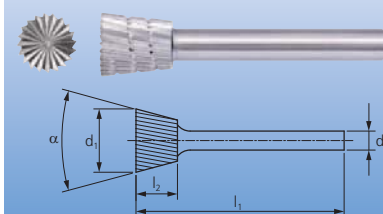
Fresa forma cónica plana que se va estrechando en sentido del mango, dentado frontal.


**Ejemplo de pedido:**

EAN 4007220**059784**

HSS W 1213/6 Z3

**Fresa para ángulos con dentado frontal W**



Referencia	Dentado	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	Ángulo α	
	3					
	EAN 4007220					
HSS W 1213ST/6	059784	6	12 x 13	53	20°	5



### Juego 81 HSS



El **juego 81 HSS** contiene las cinco formas y medidas de fresas más habituales. La caja de plástico resistente a la rotura protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro. La fijación de la fresa a través del mango facilita la selección de la herramienta adecuada.

#### Contenido:

10 Fresas HSS con mango,  
ø de mango 6 mm, dentado 3

1 unidad de cada:

HSS A 0616 ST/6 Z3	HSS K 0618/6 Z3
HSS A 1013 ST/6 Z3	HSS K 1230/6 Z3
HSS A 1225/6 Z3	HSS K 1630/6 Z3
HSS C 0616/6 Z3	HSS F 1210/6 Z3
HSS C 1225/6 Z3	HSS L 1630/6 Z3

Referencia	Dentado	ø mango [mm]	
	3		
	 EAN 4007220		
81 HSS	060957	6	1

### Juego 82 HSS



El **juego 82 HSS** contiene las cinco formas y medidas de fresas más habituales. La caja de plástico resistente a la rotura protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro. La fijación de la fresa a través del mango facilita la selección de la herramienta adecuada.

#### Contenido:

10 fresas HSS con mango,  
ø de mango 6 mm, dentado 3,  
1 unidad de cada:

HSS A 1013 ST/6 Z3	HSS L 1020/6 Z3
HSS A 1625 ST/6 Z3	HSS L 1630/6 Z3
HSS K 1630/6 Z3	HSS O 1625/6 Z3
HSS F 1614/6 Z3	HSS W 1220/6 Z3
HSS G 1020/6 Z3	HSS 45/6 Z

Referencia	Dentado	ø mango [mm]	
	3		
	 EAN 4007220		
82 HSS	060988	6	1

### Juego 83 HSS



El **juego 83 HSS** contiene 18 fresas HSS de las formas y medidas más habituales. La caja de plástico resistente a la rotura protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro.

#### Contenido:

18 fresas HSS con mango,  
ø de mango 6 mm, dentado 3,  
1 unidad de cada:

HSS A 0616 ST/6 Z3	HSS F 1210/6 Z3
HSS A 1225 ST/6 Z3	HSS F 1614/6 Z3
HSS C 0616/6 Z3	HSS G 0618/6 Z3
HSS C 1225/6 Z3	HSS G 1225/6 Z3
HSS K 0618/6 Z3	HSS O 0610/6 Z3
HSS K 1225/6 Z3	HSS O 1220/6 Z3
HSS K 1230/6 Z3	HSS 55/6 Z3
HSS F 0403/6 Z3	HSS 63/6 Z3
HSS F 0807/6 Z3	HSS 64/6 Z3

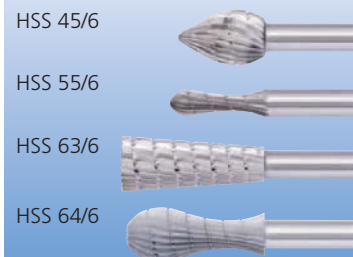
Referencia	Dentado	ø mango [mm]	
	3		
	 EAN 4007220		
83 HSS	060995	6	1



Fresas en cuatro formas especiales con mango de 6 mm. Las distintas formas disponibles permiten adaptarse mejor a diferentes tipos de fresado.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220056776  
HSS 64/6 Z3

**Formas especiales ø mango 6 mm**



Referencia	Dentado 3  EAN 4007220	ø mango [mm]	ø fresa x longitud [mm]	Long. total [mm]	ø máximo de fresa [mm]	ø mínimo de fresa [mm]	Ángulo $\alpha$	
HSS 45/6	056035	6	12 x 18	58	12	-	-	5
HSS 55/6	056424	6	6 x 20	60	6	-	-	5
HSS 63/6	056738	6	12 x 30	70	12	8	7°	5
HSS 64/6	056776	6	12 x 30	70	12	-	-	5

Fresa cónica con dentado especial y mango de 8 mm.

**Aplicaciones:**

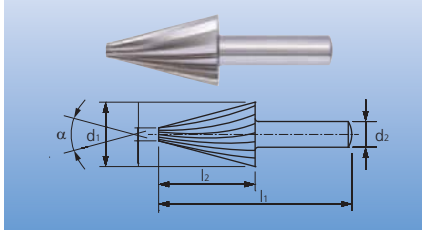
- Fresado continuo.
- Ampliación de orificios y agujeros, por ejemplo fresado del agujero de la antena en la chapa de la carrocería.

**Recomendaciones de uso:**

- Intervalo de revoluciones 200–500 r.p.m.
- En ciertas aplicaciones con los diámetros de fresa más pequeños, por ej., canteado de chapas, max. 9.000 r.p.m.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220057902  
HSS 104/8 SP

**Fresa HSS para antenas**



Referencia	Dentado Dentado especial (SP) EAN 4007220	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	ø máximo de fresa [mm]	ø mínimo de fresa [mm]	Ángulo $\alpha$	
HSS 104/8	057902	8	20 x 30	60	20	4	31°	1

Gracias a tres partes dentadas de forma idéntica, la fresa para ángulos HSS puede utilizarse 3 veces.

Fresa cilíndrica con triple contorno cóncavo en dentado especial con mango 6 mm.

**Aplicaciones:**

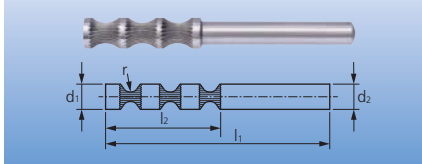
- Romper cantos con radio definido.

**Recomendaciones de uso:**

- Velocidad de corte 60–80 m/min, intervalo de revoluciones 3.100–4.200 r.p.m.
- En ciertas aplicaciones con los diámetros de fresa más pequeños, por ej., canteado de chapas, max. 9.000 r.p.m.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220057964  
HSS 156/6 SP

**Fresas HSS para cantos**



Referencia	Dentado Dentado especial (SP) EAN 4007220	ø mango d <sub>2</sub> [mm]	ø fresa x longitud d <sub>1</sub> x l <sub>2</sub> [mm]	Longitud total l <sub>1</sub> [mm]	ø máximo de fresa [mm]	ø mínimo de fresa [mm]	Radio r [mm]	
HSS 156/6	057964	6	8 x 30	70	8	5,5	5,0	1

### Fresas HSS para metales ligeros con rosca interior

HSS 119



HSS 120



Fresas universales para metales ligeros, similares a la forma árbol.

Suministrables en dos tipos distintos de dentados especiales con rosca interior M10.

#### Recomendaciones de uso:

- En el uso sobre metales no férricos blandos, velocidad de corte 200–300 m/min, intervalo de revoluciones 3.100–4.700 r.p.m.
- En uso sobre aluminio max. 9.000 r.p.m.

#### Nota para pedido:

La fresa HSS 120 se suministra con cámara rompevirutas.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220057919

HSS 119 M10 SP

Referencia	Dentado	Ø máximo de fresa [mm]	Longitud de la cabeza [mm]	Long. total [mm]	Rosca interior DIN	Pernos adecuados	
	Dentado especial (SP)						
	EAN 4007220						
HSS 119 M10	057919	20	53	62	M10	BO 6/10, BO 8/10	1
HSS 120 M10	057926	20	45	54	M10	BO 6/10, BO 8/10	1

## Pernos

### Perno para herramientas con rosca interior



Adecuado para herramientas con rosca interior M10.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220062111

BO 6/10



Referencia	EAN 4007220	Ø mango [mm]	Long. de mango [mm]	Rosca	
BO 6/10	062111	6	40	M10	1
BO 8/10	062128	8	40	M10	1

## Fresas de grabar HSS

### Fresas de grabar HSS

301/6



305/6



306/6



311/6



Indicadas para arranque de virutas fino en puntos pequeños y de difícil acceso.

Disponibles en dentado especial, distintas formas de cabeza y dimensiones.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220057971

301/6 SP

Referencia	Dentado	Ø mango [mm]	Long. de mango [mm]	Ø fresa x longitud [mm]	Ángulo α	
	Dentado especial (SP)					
	EAN 4007220					
301/6	057971	6	40	3 x 2,7	-	5
305/6	058015	6	40	3 x 4,5	-	5
306/6	058022	6	40	3 x 4,5	34°	5
311/6	058077	6	40	6 x 5,6	-	5




**906-928**



Indicadas para arranque de virutas fino en puntos pequeños y de difícil acceso.


Disponibles en dentado especial, nueve formas distintas de cabeza y varias dimensiones. Mango de 3 mm de diámetro y longitud de mango 30 mm.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**058190**  
906/3 SP

Referencia	Dentado	ø mango [mm]	ø fresa x longitud [mm]	Long. total [mm]	Ángulo $\alpha$	
	Dentado especial (SP)					
	EAN 4007220					
906/3	058190	3	6 x 4,2	34,2	70°	5
908/3	058213	3	8 x 5,5	35,5	70°	5
911/3	058244	3	1,6 x 2,8	32,8	32°	5
922/3	058251	3	2,3 x 4	34	32°	5
923/3	058268	3	3,2 x 5,6	35,6	32°	5
924/3	058275	3	4 x 7	37	32°	5
925/3	058282	3	5 x 8,7	38,7	32°	5
926/3	058299	3	6 x 10,5	40,5	32°	5
928/3	058312	3	8 x 14	44	32°	5

**941-954**



Referencia	Dentado	ø mango [mm]	ø fresa x longitud [mm]	Long. total [mm]	Radio r [mm]	
	Dentado especial (SP)					
	EAN 4007220					
941/3	058329	3	1,6	31,6	-	5
942/3	058336	3	2,3	32,3	-	5
943/3	058343	3	3,2	33,2	-	5
944/3	058350	3	4	34	-	5
945/3	058367	3	5	35	-	5
946/3	058374	3	6	36	-	5
947/3	058381	3	7	37	-	5
948/3	058398	3	8	38	-	5
951/3	058404	3	8 x 2	32	9,5	5
952/3	058411	3	10 x 2,5	32,5	11,5	5
953/3	058428	3	12 x 3	33	14,0	5
954/3	058435	3	14 x 3,5	33,5	15,5	5

### 961-987



Adecuadas para el arranque de virutas fino en puntos pequeños y de difícil acceso.

Disponibles en dentado especial, nueve formas distintas de cabeza y varias dimensiones.


Mango de 3 mm de diámetro y longitud de mango 30 mm.

#### Nota para pedido:

Las fresas de afinado HSS 985 y 987 se suministran con rompevirutas.

#### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220**058442**  
961/3 SP

Referencia	Dentado	Ø mango [mm]	Ø fresa x longitud [mm]	Long. total [mm]	Radio r [mm]	Ángulo α	
	Dentado especial (SP)						
	EAN 4007220						
961/3	058442	3	8 x 2	32	1,1	-	5
962/3	058459	3	10 x 2,3	32,3	1,25	-	5
963/3	058466	3	12 x 2,6	32,6	1,4	-	5
964/3	058473	3	14 x 3	33	1,6	-	5
971/3	058480	3	6 x 1	31	-	-	5
972/3	058497	3	8 x 1	31	-	-	5
973/3	058503	3	10 x 1	31	-	-	5
979/3	058534	3	7 x 10	40	2,0	22°	5
985/3	058565	3	7 x 10	40	-	-	5
986/3	058572	3	6 x 10	40	-	-	5
987/3	058589	3	7 x 12	42	-	-	5

### Juego 84 HSS



El **juego 84 HSS** contiene 15 fresas HSS, adecuadas para arranque de virutas fino, de las formas y medidas más habituales. La caja de plástico resistente a la rotura protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro.


#### Contenido:

15 fresas HSS finas,  
Ø de mango, diámetro 3 mm,  
dentado especial,  
1 unidad de cada:

923	947
928	954
943	926
946	942
952	945
924	951
941	973
944	

#### Aplicaciones:

■ Arranque de virutas fino en puntos pequeños y de difícil acceso.

Referencia	Dentado	Ø mango [mm]	
	Dentado especial (SP)		
	EAN 4007220		
84 HSS	061008	3	1

Herramienta robusta de alto rendimiento para taladrar sin rebabas y desbarbar chapas, tubos y perfiles. Materiales hasta un espesor de 4 mm. Se pueden taladrar y desbarbar en un solo paso con mínimo desgaste. El recubrimiento de alta calidad es resistente al desgaste y de uso universal en el trabajo de acero, fundición, acero fino (INOX), metales no férricos, termoplásticos y duroplásticos.

### Ventajas:

- La ranura de sujeción rectificada en profundidad favorece una marcha totalmente silenciosa y un alto rendimiento de corte.
- La punta de la broca, de gran calidad, permite un centraje sin esfuerzo.

- El cono de la herramienta facilita el retroceso en las chapas taladradas.
- Virutas no triturables son transportadas limpiamente como en una broca espiral.
- Se evita la formación de rebaba y ensamblamiento en frío de rugosidades en los cortes.

### Recomendaciones de uso:

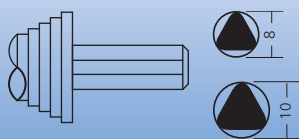
- Las brocas escalonadas HSS HICOAT® se utilizan en chapas, tubos y perfiles hasta un espesor de material máx. de 4 mm.
- Como refrigerantes/lubricantes puede utilizarse aceite para amolar o aire comprimido.
- En la tabla se encuentran las revoluciones recomendadas.



Grado de ø [mm]	Acero	Acero fino (INOX)	Metales no férricos	Plásticos
	Velocidad recomendada N° de revoluciones [r.p.m.]			
4	2.390	1.590	2.390	1.590
6	1.590	1.060	1.590	1.060
8	1.190	800	1.190	800
10	950	640	950	640
12	800	530	800	530
14	680	450	680	450
16	600	400	600	400
18	530	350	530	350
20	480	320	480	320
22	430	290	430	290
24	400	270	400	270
26	370	240	370	240
28	340	230	340	230
30	320	210	320	210

## Broca escalonada HSS con recubrimiento HICOAT®

### Medidas del mango [mm]



**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**802755**  
STB HSS 04-20/8 HC-FE

### Broca escalonada HSS con recubrimiento HICOAT®



Referencia	EAN 4007220	Número de escalones	Campo de taladro [mm]	ø mango [mm]	Long. de mango [mm]	Long. total [mm]	
STB HSS 04-20/8 HC-FE	802755	9	4-20	8	21	75	1
STB HSS 04-30/10 HC-FE	802762	14	4-30	10	21	100	1

Las coronas de acero rápido (HSS) bi-metal son resistentes a la rotura y estables. Se utilizan en mandrinadoras estacionarias y taladros portátiles.

### Ventajas:

- Serrado económico de orificios redondos.
- De uso universal para el trabajo de distintos materiales como aceros aleados y sin alear, acero fino (INOX), fundición, aluminio, cobre, bronce, latón, madera, plásticos y otros.
- Las coronas distribuyen sus dientes de forma irregular lo que permite serrar sin vibraciones.
- PFERD ofrece una selección de las coronas HSS más habituales así como juegos para artesanos, instaladores, electricistas y montadores.
- El centrado y guiado de la corona se realiza con el mango HSS (que incluye muelle para extraer más fácilmente el material cortado).

### Recomendaciones de uso:

- La broca de centrado debe estar integrada en el mango y sobresalir al menos 3 mm (1/8") sobre los dientes de la corona.
- Al serrar metales es aconsejable usar aceite de corte de buena calidad. Con aceite de corte se consigue una marcha más tranquila y una mayor duración de la corona.  
**Excepciones:** No usar aceite de corte en el trabajo de materiales de aluminio, donde se utiliza petróleo en lugar de aceite.
- Las coronas HSS son adecuadas para el tratamiento de acero fino (INOX). Para evitar corrosión, se deben eliminar de la pieza de trabajo las partículas resultantes del proceso. Es recomendable una limpieza de la pieza de trabajo con medios químicos y mecánicos (decapar, pulir, etc.).
- Todos los dientes deben atacar uniformemente. Evitar movimientos pendulares al serrar para impedir roturas de dientes.
- Evitar el sobrecalentamiento de la corona.



### Recomendaciones de seguridad:

En la utilización de prolongadores de mango no se deben sobrepasar el nº de revoluciones recomendadas de las coronas.  
¡Peligro de accidente!



= ¡Usar gafas protectoras!



= ¡Tener en cuenta las revoluciones recomendadas!

### Ejemplos de aplicación para coronas HSS y coronas de metal duro

Ø [mm]	Ejemplos de aplicación
25,0	Tubos sanitarios y de calefacción
30,0	Tubos sanitarios y de calefacción
32,0	Grifería para fregaderos Ø 32 mm
35,0	Tubos sanitarios y de calefacción, cajas de derivación en el muro hueco, radiadores halógenos
40,0	Tubos para el aire de salida sanitarios
45,0	Tubos para agua y calefacción
50,0	Tubos para agua y calefacción con aislante

Ø [mm]	Ejemplos de aplicación
55,0	Focos empotrados Ø 55 mm
60,0	Focos empotrados Ø 60 mm
68,0	Caja en muro hueco Ø 68 mm
70,0	Caja en muro hueco Ø 70 mm
74,0	Caja en muro hueco Ø 74 mm
80,0	Cajas de distribución, focos empotrados, cobertura del paso de cables Ø 80 mm
90,0	Focos empotrados Ø 90 mm
105,0	Tubos para el aire de salida



Consultar la profundidad de corte máxima en la tabla inferior.

**Rosca:**

LS 14-LS 30 = 1/2-20  
LS 32-LS 152 = 5/8-18

**Mango adecuado:**

LS 14-LS 30 = LSS 1, LSS 4  
LS 32-LS 152 = LSS 2

**Nota para pedido:**

Por favor, pedir los mangos para coronas aparte. Información detallada y datos para realizar el pedido en página 78.

**Ejemplo de pedido:**

EAN 4007220319086  
LS 14


**Coronas HSS**



Referencia	EAN 4007220	ø d [mm]	ø d [pulgadas]	Profundidad corte máx. [mm]	Profundidad corte máx. [pulgadas]	r.p.m. Acero	r.p.m. Acero fino (INOX)	r.p.m. Latón	r.p.m. Plástico	
LS 14	319086	14	9/16	34	1 5/16	620	310	800	1.000	1
LS 16	062319	16	5/8	34	1 5/16	550	275	730	880	1
LS 17	319093	17	11/16	36	1 7/16	520	260	680	820	1
LS 19	062326	19	3/4	36	1 7/16	460	230	600	740	1
LS 20	062333	20	-	36	1 7/16	425	210	560	700	1
LS 21	319109	21	13/16	36	1 7/16	410	205	540	670	1
LS 22	062340	22	7/8	36	1 7/16	390	195	520	640	1
LS 24	319116	24	15/16	36	1 7/16	360	180	470	580	1
LS 25	062357	25	1	36	1 7/16	350	175	470	560	1
LS 27	062364	27	1 1/16	36	1 7/16	325	160	435	520	1
LS 29	062371	29	1 1/8	36	1 7/16	300	150	400	480	1
LS 30	062388	30	1 3/16	36	1 7/16	285	145	380	470	1
LS 32	062395	32	1 1/4	36	1 7/16	275	140	360	440	1
LS 33	062401	33	1 5/16	36	1 7/16	260	135	345	420	1
LS 35	062418	35	1 3/8	36	1 7/16	250	125	330	400	1
LS 37	319123	37	1 7/16	36	1 7/16	235	115	310	370	1
LS 38	062425	38	1 1/2	36	1 7/16	230	115	300	370	1
LS 40	319130	40	1 9/16	36	1 7/16	215	110	280	350	1
LS 41	062432	41	1 5/8	36	1 7/16	210	105	280	340	1
LS 43	319147	43	1 11/16	31	1 1/4	200	100	260	330	1
LS 44	062449	44	1 3/4	31	1 1/4	195	95	260	320	1
LS 46	319154	46	1 13/16	31	1 1/4	185	90	250	300	1
LS 48	062456	48	1 7/8	31	1 1/4	180	90	240	290	1
LS 51	062463	51	2	31	1 1/4	170	85	230	270	1
LS 52	319161	52	2 1/16	31	1 1/4	165	80	220	270	1
LS 54	062470	54	2 1/8	31	1 1/4	160	80	210	260	1
LS 57	062487	57	2 1/4	31	1 1/4	150	75	200	250	1
LS 59	319178	59	2 5/16	31	1 1/4	145	70	190	240	1
LS 60	062494	60	2 3/8	31	1 1/4	140	70	190	230	1
LS 64	062500	64	2 1/2	31	1 1/4	135	65	180	220	1
LS 65	319185	65	2 9/16	31	1 1/4	135	60	180	220	1
LS 67	062517	67	2 5/8	31	1 1/4	130	65	170	210	1
LS 68	500811	68	2 11/16	31	1 1/4	130	65	170	210	1
LS 70	062524	70	2 3/4	31	1 1/4	125	60	160	200	1
LS 73	062531	73	2 7/8	31	1 1/4	120	60	160	190	1
LS 76	062548	76	3	31	1 1/4	115	55	150	180	1
LS 79	062555	79	3 1/8	31	1 1/4	110	55	140	180	1
LS 83	062562	83	3 1/4	31	1 1/4	105	50	140	170	1
LS 86	319192	86	3 3/8	31	1 1/4	100	50	130	160	1
LS 89	062579	89	3 1/2	31	1 1/4	95	45	130	160	1
LS 92	062586	92	3 5/8	31	1 1/4	95	45	120	150	1
LS 95	062593	95	3 3/4	31	1 1/4	90	45	120	150	1
LS 98	319208	98	3 7/8	31	1 1/4	90	45	120	140	1
LS 102	062609	102	4	31	1 1/4	85	40	110	140	1
LS 105	062616	105	4 1/8	31	1 1/4	80	40	110	130	1
LS 111	319222	111	4 3/8	31	1 1/4	75	35	100	130	1

Continúa en la página siguiente



Referencia	EAN 4007220	Ø d [mm]	Ø d [pulgadas]	Profundidad corte máx. [mm]	Profundidad corte máx. [pulgadas]	r.p.m. Acero	r.p.m. Acero fino (INOX)	r.p.m. Latón	r.p.m. Plástico	
LS 114	062623	114	4 1/2	31	1 1/4	75	35	100	120	1
LS 121	319239	121	4 3/4	31	1 1/4	70	35	90	120	1
LS 127	319246	127	5	31	1 1/4	65	30	80	110	1
LS 140	319253	140	5 1/2	31	1 1/4	60	30	75	100	1
LS 152	319260	152	6	31	1 1/4	55	25	70	90	1

## Juegos de coronas HSS


### Juego de coronas HSS para taller



Este juego contiene 5 coronas HSS en los diámetros y con los accesorios más habituales para el uso en taller. Se presentan en una caja de plástico resistente a la rotura, protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro e incluye instrucciones de uso. Es posible utilizar las coronas LS 32 y LS 38 con el adaptador LSA y la arandela.

#### Contenido:

5 coronas HSS LS 22, LS 25, LS 29, LS 32, LS 38  
1 mango para coronas LSS 4  
1 adaptador LSA para mango de coronas LSS 4  
1 llave Allen, 4 mm  
1 muelle expulsor

Referencia	EAN 4007220	Dimensiones [mm]	
LS-SO 7 H	319314	168 x 116 x 57	1


### Juego para instaladores



Este juego contiene 5 coronas HSS en los diámetros y con los accesorios más habituales para el uso en fontanería. Se presentan en una caja de plástico resistente a la rotura, protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro e incluye instrucciones de uso. Es posible utilizar la corona LS 38 con el adaptador LSA y la arandela.

#### Contenido:

6 coronas HSS LS 19, LS 22, LS 29, LS 38, LS 44, LS 57  
2 mangos para coronas HSS LSS 2, LSS 4  
1 adaptador LSA para mango de coronas LSS 4  
1 llave Allen, 4 mm  
1 muelle expulsor

Referencia	EAN 4007220	Dimensiones [mm]	
LS-SO 9 I	319338	219 x 156 x 60	1


### Juego de coronas HSS para electricistas, modelo 1



Este juego contiene 5 coronas HSS en los diámetros y con los accesorios más habituales para electricistas. Se presentan en una caja de plástico resistente a la rotura, protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro e incluye instrucciones de uso. Es posible utilizar la corona LS 35 con el adaptador LSA y la arandela.

#### Contenido:

6 coronas HSS LS 22, LS 29, LS 35, LS 44, LS 51, LS 64  
2 mangos para coronas HSS LSS 2, LSS 4  
1 adaptador LSA para mango de coronas LSS 4  
1 llave Allen, 4 mm  
1 muelle expulsor

Referencia	EAN 4007220	Dimensiones [mm]	
LS-SO 9 E-1	319321	219 x 156 x 60	1


Este juego contiene 5 coronas HSS en los diámetros y con los accesorios más habituales para electricistas. Se presentan en una caja de plástico resistente a la rotura, protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro e incluye instrucciones de uso. Es posible utilizar las coronas LS 35 y LS 38 con el adaptador LSA y la arandela.

**Contenido:**

9 coronas HSS LS 19, LS 22, LS 25, LS 32, LS 38, LS 44, LS 51, LS 60, LS 68  
 2 mangos para coronas HSS LSS 2, LSS 4  
 1 adaptador LSA para mango de coronas LSS 4  
 1 broca de centrado LSB 6/90  
 1 llave Allen, 4 mm  
 1 muelle expulsor

**Juego para electricistas, modelo 2**



Referencia	EAN 4007220	Dimensiones [mm]	
LS-SO 13 E-2	319369	219 x 156 x 60	1


Este juego contiene 9 coronas HSS en los diámetros y con los accesorios más habituales para montadores en la construcción de instalaciones, depósitos y tuberías. Se presentan en una caja de plástico resistente a la rotura, protege a las herramientas de la suciedad y el deterioro e incluye instrucciones de uso. Es posible utilizar las coronas LS 35 y LS 38 con el adaptador LSA y la arandela.

**Contenido:**

9 coronas HSS LS 19, LS 22, LS 29, LS 35, LS 38, LS 44, LS 51, LS 57, LS 64  
 2 mangos para coronas LSS 2, LSS 4  
 1 broca de centrado LSB 6/90  
 1 adaptador para mango de coronas LSS 4  
 1 llave Allen, 4 mm  
 1 muelle expulsor

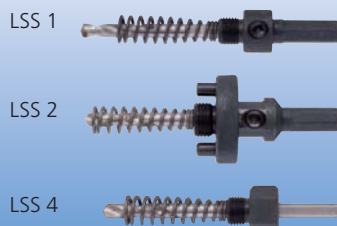
**Juego de coronas HSS para montadores**



Referencia	EAN 4007220	Dimensiones [mm]	
LS-SO 13 M	319352	219 x 180 x 66	1



### Mangos para coronas LSS



Los mangos para coronas sirven de base para la corona y para la broca de centrado.

PFERD ofrece tres tamaños distintos. El mango adecuado se elige en función del diámetro de la corona y de la máquina a utilizar.

#### Utilización de muelles de expulsión

Evita el atasco del material serrado dentro de la pared interior de la corona. El material se expulsa con la fuerza del muelle. Sino se desease este efecto en una determinada apli-

cación como, por ej., tubos ya montados, se puede desmontar el muelle manualmente sin herramienta auxiliar.

#### Nota para pedido:

Los mangos para coronas LSS 1 y LSS 2 se suministran con la broca de centrado HSS LSB 6/60.

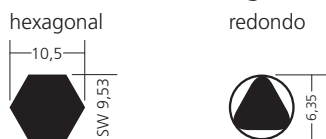
Los mangos para coronas LSS 4 se suministran con la broca de centrado HSS LSB 6/90.

Referencia	EAN 4007220	Ø mango [mm]	Ø mango [pulgadas]	Rosca	Forma del mango	Adecuado para coronas HSS	
LSS 1	062630	9,53	3/8	1/2-20 UNF	hexagonal	LS 14-30	1
LSS 2	062647	9,53	3/8	5/8-18 UNF	hexagonal	LS 32-152	1
LSS 4	062661	6,35	1/4	1/2-20 UNF	redondo	LS 14-30	1

### Formas de mangos

La tabla adjunta informa sobre formas de mango y dimensiones de mangos LSS y brocas de centrado LSB. Se han asignado las coronas y mangos PFERD adecuados.

### Dimensiones del mango [mm]



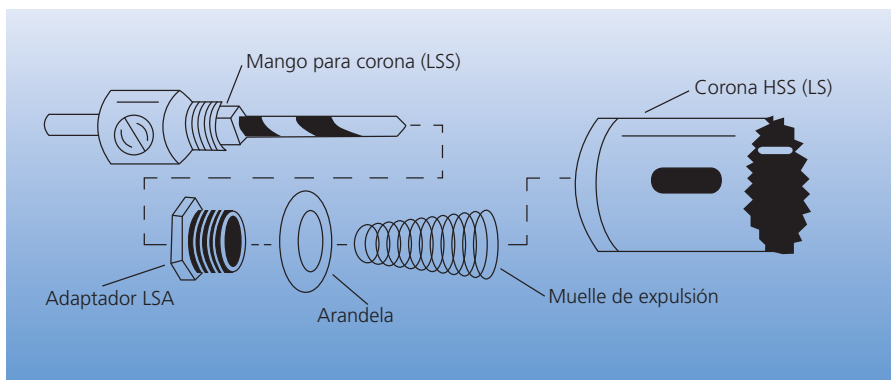
Mango para coronas PFERD	Ø de mango [mm]	Ø de mango [pulgadas]	Forma del mango	Apropiado para coronas PFERD
LSS 1	9,53	3/8		LS 14 - LS 30
LSS 2	9,53	3/8		LS 32 - LS 152
LSS 4	6,35	1/4		LS 14 - LS 30

Broca de centrado PFERD	Ø de mango [mm]	Ø de mango [pulgadas]	Forma del mango	Apropiado para mangos de coronas PFERD
LSB 6/60	6,35	1/4		LSS 1, LSS 2
LSB 6/90	6,35	1/4		LSS 4

### Muelle de expulsión

Para la mejor expulsión del material, todas las coronas se suministran con un muelle de expulsión.

Si fuera necesario, se puede montar/desmontar este muelle sin herramienta auxiliar antes de utilizarlo. Girar hasta el final con la cara pequeña del diámetro sobre el taladro. El uso del muelle es también posible con adaptador LSA y arandela (ver gráfico).



PFERD ofrece un sistema de fijación para un rápido y fácil uso de coronas HSS. El sistema de fijación rápida y los dos juegos de adaptadores de tres piezas que se adaptan al diámetro de las coronas permiten utilizar las coronas HSS de PFERD de manera sencilla y confortable con todas las máquinas convencionales.

### Recomendaciones de uso:

- Los adaptadores se enroscan de manera sencilla y rápida en las coronas deseadas y, a continuación, pueden fijarse en el sistema de fijación rápida.
- Una vez acabado el trabajo, basta con presionar un botón para separar la corona y el sistema de fijación rápido sin necesidad de utilizar ninguna herramienta adicional.



### Juegos de adaptadores



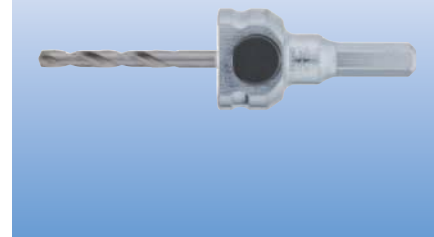
### Nota para pedido:

Set de adaptadores AS-PSL 14-30 adecuado para coronas de diámetro de 14-30 mm y juego AS-PSL 32-152 para coronas de diámetro 32-152 mm. Ambos juegos incluyen tres adaptadores individuales.

### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220900185  
PSL 11

### Sistema de cambio rápido para coronas



Referencia	EAN 4007220	Adecuado para coronas HSS	
PSL 11	900185	LS 14-152	1
AS-PSL 14-30	900215	LS 14-30	1
AS-PSL 32-152	900192	LS 32-152	1

### Ejemplo de montaje



Los mangos de coronas LSS 1 y LSS 2 se suministran con la broca de centrado LSB 6/60. El mango de coronas LSS 4 se suministra con la broca de centrado LSB 6/90.

### Ejemplo de pedido:

EAN 4007220319284  
LSB 6/60

### Broca de centrado HSS LSB

LSB 6/60

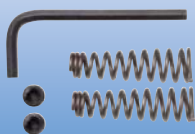
LSB 6/90



La broca de centrado LSB 6/90 puede utilizarse junto con el sistema de fijación rápida PSL 11.

Referencia	EAN 4007220	ø mango [mm]	ø mango [pulgadas]	Forma del mango	Adecuado para coronas HSS	Mangos adecuados	
LSB 6/60	319284	6,35	1/4	redondo	LS 14-152	LSS 1, LSS 2	1
LSB 6/90	062708	6,35	1/4	redondo	LS 14-152	LSS 4	1

### Juego de reparación para mangos de coronas



Con el juego de reparación para coronas se pueden cambiar las piezas de repuesto más comunes en caso de pérdida o daño.

#### Contenido:

- 2 muelles de expulsión
- 2 tornillos de cabeza hexagonal interior
- 1 llave hexagonal SW 4

Referencia	EAN 4007220	
RSL-5	758953	1

### Adaptador LSA



Las coronas de la LS 32 a la LS 38 se pueden utilizar con el adaptador LSA, una arandela y los mangos LSS 1 y LSS 4.

#### Recomendaciones de uso:

- No se recomienda la utilización de este adaptador con mangos de corona de más de 38 mm de diámetro.

Referencia	EAN 4007220	Adecuado para coronas HSS	Mangos adecuados	
LSA	319291	LS 32-38	LSS 1, LSS 4	1

### Prolongador de mango para coronas



El prolongador de mango SVL-300 permite alargar el husillo de los mangos de las coronas LSS 1 y LSS 2.

#### Ventajas:

- Adecuados para el trabajo en piezas en difícil acceso.
- Especialmente indicado para trabajos en paredes de construcción ligera.

- Permite serrar agujeros profundos sin esfuerzo.
- Facilita la obtención de la distancia necesaria entre la máquina y la pieza de trabajo.
- Se evitan daños en pieza de trabajo y máquina.
- La máquina no aspira polvo durante el serrado.

Referencia	EAN 4007220	Hexagonal interior (SW) [mm]	Hexagonal interior (SW) [pulgadas]	Long. total [mm]	Long. total	Forma del mango	Ancho de llave [mm]	Mangos adecuados	
SVL-300	798447	9,53	3/8	300	12	hexagonal	11	LSS 1, LSS 2	1



Las coronas de metal duro son herramientas profesionales para el serrado rápido y exacto de agujeros entre 16 y 105 mm de diámetro. Son adecuadas para el trabajo de aceros aleados y sin alear, acero fino (INOX), metales no férricos y plásticos (incluso GFK). Pueden utilizarse en taladros portátiles o máquinas estacionarias.

PFERD ofrece dos ejecuciones de coronas de metal duro:

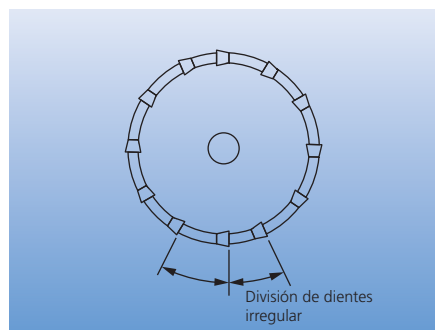
- 8 mm de altura (ejecución plana) para el trabajo de chapas y material plano, disponible en distintos diámetros de 16 hasta 105 mm.
- 35 mm de altura (ejecución profunda) para el trabajo de tubos y superficies bombeadas, disponible en distintos diámetros de 16 hasta 60 mm.

### Recomendaciones de uso:

- La recomendación de revoluciones (véanse las revoluciones recomendadas [r.p.m.]) son adecuadas para máquinas que mantengan el nivel de revoluciones en carga casi constante. Para máquinas de menor potencia con fuerte descenso de revoluciones se puede incrementar los valores hasta un 30%. Estos valores orientativos se pueden aumentar hasta el 100% si los dientes no atacan continuamente la superficie a trabajar, p.ej., en tubos o materiales abombados. En trabajos manuales se evita con ello vibraciones y roturas de dientes.
- Las coronas de metal duro son adecuadas para el trabajo en acero fino (INOX).
- Eliminar las partículas de la pieza de trabajo producidas durante el mecanizado para evitar la corrosión. Limpie la pieza de trabajo química o mecánicamente (decapado/pulido, etc.).

### Distancia entre dientes

La distancia entre dientes (espacio de diente a diente) de las coronas de PFERD es irregular para impedir vibraciones.



### Ventajas:

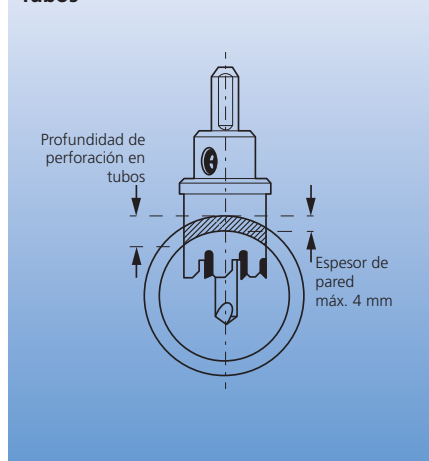
- Rotación de marcha exacta debido a que la cabeza de corte y el mango son de una sola pieza.
- Óptimo rendimiento de corte gracias a los dientes rectificadas de metal duro de alta calidad.
- Broca de centrado HSS recambiable.

### Observación:

Las coronas de metal duro de PFERD son reafileables. Un reafilado a tiempo y adecuado aumenta considerablemente la vida útil de la pieza.

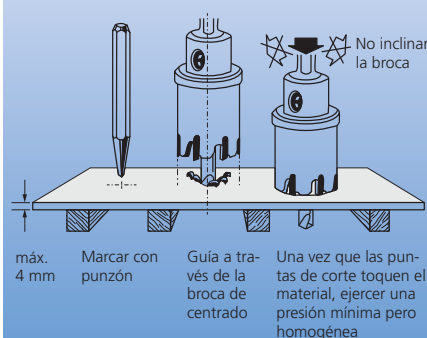


### Tubos



### Material plano

En chapas dejar **salida libre** para la corona. Base **fuera** del campo de corte.



### Formas y dimensiones del mango

La tabla adjunta muestra la forma de mango y las dimensiones de las coronas LOS.

Coronas PFERD	Ø de coronas	Ø de mango [mm]	Forma del mango
LOS HM 1608 hasta LOS HM 2208	Ø 16 hasta 22 mm	7	
LOS HM 2308 hasta LOS HM 5508	Ø 23 hasta 55 mm	10	
LOS HM 6008 hasta LOS HM 10508	Ø 60 hasta 105 mm	12	

### Recomendaciones de seguridad:

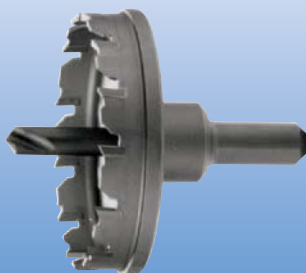


= ¡Usar gafas protectoras!




= ¡Tener en cuenta las revoluciones recomendadas!

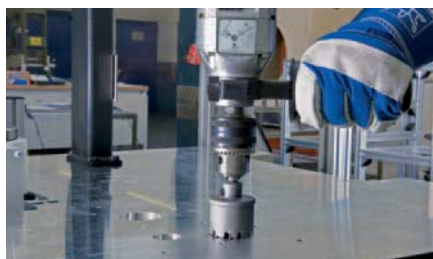
### Ejecución plana Altura de la herramienta 8 mm



La ejecución plana (altura de herramienta 8 mm) es adecuada para el mecanizado de superficies planas de hasta 4 mm de espesor.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**062913**  
LOS HM 1608

Referencia	EAN 4007220	ø mango [mm]	ø d [mm]	r.p.m. Acero	r.p.m. Acero fino (INOX)	r.p.m. Latón	r.p.m. Plástico	Taladro adecuado	
LOS HM 1608	062913	7	16	790-1.200	400-1.000	880-1.310	880-1.310	LOSB 6/48	1
LOS HM 1808	062937	7	18	710-1.060	350-880	780-1.170	780-1.170	LOSB 6/48	1
LOS HM 1908	062944	7	19	670-1.000	330-840	740-1.110	740-1.110	LOSB 6/48	1
LOS HM 2008	062951	7	20	630-950	320-800	700-1.050	700-1.050	LOSB 6/48	1
LOS HM 2108	062968	7	21	600-910	300-760	670-1.000	670-1.000	LOSB 6/48	1
LOS HM 2208	062975	7	22	580-870	290-720	640-950	640-950	LOSB 6/48	1
LOS HM 2308	062982	10	23	550-830	280-690	610-910	610-910	LOSB 6/48	1
LOS HM 2408	062999	10	24	530-800	270-660	580-880	580-880	LOSB 6/48	1
LOS HM 2508	063002	10	25	510-760	260-640	560-840	560-840	LOSB 6/48	1
LOS HM 2708	063026	10	27	470-710	240-590	520-780	520-780	LOSB 6/48	1
LOS HM 2808	063033	10	28	455-680	230-570	500-750	500-750	LOSB 6/48	1
LOS HM 3008	063057	10	30	425-635	210-530	470-700	470-700	LOSB 6/48	1
LOS HM 3208	063071	10	32	400-600	200-500	440-660	440-660	LOSB 6/48	1
LOS HM 3408	063095	10	34	375-560	185-470	410-620	410-620	LOSB 6/48	1
LOS HM 3508	063101	10	35	365-545	180-450	400-600	400-600	LOSB 6/48	1
LOS HM 3808	063132	10	38	335-505	170-420	370-550	370-550	LOSB 6/48	1
LOS HM 4008	063156	10	40	320-480	160-400	350-530	350-530	LOSB 6/48	1
LOS HM 4208	063170	10	42	305-455	150-380	330-500	330-500	LOSB 6/48	1
LOS HM 4308	063187	10	43	295-445	150-370	330-490	330-490	LOSB 6/48	1
LOS HM 4508	063200	10	45	285-425	140-355	310-470	310-470	LOSB 6/48	1
LOS HM 4808	063231	10	48	265-400	135-330	290-440	290-440	LOSB 6/48	1
LOS HM 5008	063255	10	50	255-380	125-320	280-420	280-420	LOSB 6/48	1
LOS HM 5108	063262	10	51	250-375	125-310	270-410	270-410	LOSB 6/48	1
LOS HM 5208	063279	10	52	245-370	120-305	270-400	270-400	LOSB 6/48	1
LOS HM 5408	063293	10	54	235-355	120-295	260-390	260-390	LOSB 6/48	1
LOS HM 5508	063309	10	55	230-350	115-290	250-380	250-380	LOSB 6/48	1
LOS HM 6008	063354	12	60	210-320	105-265	230-350	230-350	LOSB 8/48	1
LOS HM 6508	063361	12	65	195-295	100-245	220-320	220-320	LOSB 8/48	1
LOS HM 6808	063378	12	68	190-280	95-235	210-310	210-310	LOSB 8/48	1
LOS HM 7008	063385	12	70	180-270	90-230	200-300	200-300	LOSB 8/48	1
LOS HM 7508	063392	12	75	170-255	85-215	190-280	190-280	LOSB 8/48	1
LOS HM 8008	063408	12	80	160-240	80-200	180-260	180-260	LOSB 8/48	1
LOS HM 9008	063422	12	90	140-210	70-180	160-230	160-230	LOSB 8/48	1
LOS HM 10008	063446	12	100	125-190	65-160	140-210	140-210	LOSB 8/48	1
LOS HM 10508	063453	12	105	120-180	60-150	130-200	130-200	LOSB 8/48	1




La ejecución profunda (altura de herramienta 35 mm) está concebida para la utilización en superficies abombadas y materiales macizos. La profundidad máxima de corte es de 32 mm.  
**Excepción:** LOS HM 6060  
Profundidad máxima de corte 57 mm.

**Nota para pedido:**  
LOS HM 6060:  
Altura de la herramienta 60 mm

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**063491**  
LOS HM 1635

**Ejecución profunda**  
Altura de la herramienta 35 mm



Referencia	EAN 4007220	ø mango [mm]	ø d [mm]	r.p.m. Acero	r.p.m. Acero fino (INOX)	r.p.m. Latón	r.p.m. Plástico	Taladro adecuado	
LOS HM 1635	063491	7	16	790-1.200	400-1.000	880-1.310	880-1.310	LOSB 6/69	1
LOS HM 1735	063507	7	17	750-1.130	370-930	820-1.240	820-1.240	LOSB 6/69	1
LOS HM 1835	063514	7	18	710-1.060	350-880	780-1.170	780-1.170	LOSB 6/69	1
LOS HM 1935	063521	7	19	670-1.000	330-840	740-1.110	740-1.110	LOSB 6/69	1
LOS HM 2035	063538	7	20	630-950	320-800	700-1.050	700-1.050	LOSB 6/69	1
LOS HM 2135	063545	7	21	600-910	300-760	670-1.000	670-1.000	LOSB 6/69	1
LOS HM 2235	063552	7	22	580-870	290-720	640-950	640-950	LOSB 6/69	1
LOS HM 2435	063576	10	24	530-800	270-660	580-880	580-880	LOSB 8/69	1
LOS HM 2535	063583	10	25	510-760	260-640	560-840	560-840	LOSB 8/69	1
LOS HM 2635	063590	10	26	490-740	250-610	540-810	540-810	LOSB 8/69	1
LOS HM 2735	063606	10	27	470-710	240-590	520-780	520-780	LOSB 8/69	1
LOS HM 2835	063613	10	28	455-680	230-570	500-750	500-750	LOSB 8/69	1
LOS HM 3035	063637	10	30	425-635	210-530	470-700	470-700	LOSB 8/69	1
LOS HM 3235	063651	10	32	400-600	200-500	440-660	440-660	LOSB 8/69	1
LOS HM 3535	063682	10	35	365-545	180-450	400-600	400-600	LOSB 8/69	1
LOS HM 3835	063712	10	38	335-505	170-420	370-550	370-550	LOSB 8/69	1
LOS HM 4035	063736	10	40	320-480	160-400	350-530	350-530	LOSB 8/69	1
LOS HM 4235	063750	10	42	305-455	150-380	330-500	330-500	LOSB 8/69	1
LOS HM 4335	063767	10	43	295-445	150-370	330-490	330-490	LOSB 8/69	1
LOS HM 4535	063781	10	45	285-425	140-355	310-470	310-470	LOSB 8/69	1
LOS HM 4835	063811	10	48	265-400	135-330	290-440	290-440	LOSB 8/69	1
LOS HM 5035	063835	10	50	255-380	125-320	280-420	280-420	LOSB 8/69	1
LOS HM 5235	063842	10	52	245-370	120-305	270-400	270-400	LOSB 8/69	1
LOS HM 5535	063859	10	55	230-350	115-290	250-380	250-380	LOSB 8/69	1
LOS HM 6060	063866	12	60	210-320	105-265	230-350	230-350	LOSB 8/94	1


## Broca de centrado HSS para coronas HM

La broca de centrado HSS es recambiable.

**Ejemplo de pedido:**  
EAN 4007220**063873**  
LOSB 6/48

**Broca de centrado HSS LOSB**



Referencia	EAN 4007220	Altura de la herramienta [mm]	Adecuado para ø de coronas de metal duro [mm]	
LOSB 6/48	063873	8	16-55	1
LOSB 6/69	063880	35	16-22	1
LOSB 8/69	063903	35	24-55	1
LOSB 8/94	063910	60	60	1
LOSB 8/48	063897	8	60-105	1



La extensa experiencia que hemos alcanzado como fabricante de herramientas durante más de 200 años, permite a PFERD contar con un enorme conocimiento en la fabricación de herramientas que solucionan problemas específicos del cliente. Cada herramienta que diseñamos aúna la experiencia de nuestro departamento de I + D así como la experiencia diaria asesorando a nuestros clientes. El departamento de producción en nuestra casa matriz en Alemania trabaja con la tecnología más puntera y cuenta con un sinfín de posibilidades para satisfacer cualquier requerimiento individual.

En caso de que nuestro amplio programa de catálogo no fuese suficiente para resolver adecuadamente sus necesidades, PFERD puede fabricar fresas específicas para su aplicación en calidad PFERD de alto rendimiento. Nuestros asesores técnico-comerciales estarán encantados de poder ayudar en el análisis de sus trabajos de mecanizado. Tendremos en cuenta sus necesidades de diseños de dentados específicos, diámetros de mango, longitudes especiales, formas especiales y recubrimientos.



### 1. Análisis del proceso y de los requerimientos de la herramienta

Si está interesado en recibir asesoramiento, 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).**

Nuestros colaboradores **analizarán con usted in situ la tarea de mecanizado en cuestión** y desarrollarán la herramienta específica para resolver su problema de aplicación. Una vez realizado el análisis y los requerimientos recibirá una oferta.

### 2. Fabricación

Nuestro equipo de fabricación preparará un plano con cuya ayuda será fácil fabricar su herramienta especial.

Todas nuestras fresas **se suministran con la excelente calidad PFERD**. Siempre trabajamos cumpliendo los requisitos más estrictos: desde la comprobación de la materia prima, pasando por la inspección que nuestros colaboradores realizan durante toda la fase de producción, hasta el control visual final de cada una de las fresas fabricadas.

La calidad de las herramientas PFERD está certificada según ISO 9001.

### 3. Uso

Tanto nuestro departamento de producción como nuestra red logística global se encargarán de que usted reciba puntualmente su herramienta nueva. ¡Garantizado!

Nuestros asesores técnico-comerciales están a su disposición para responder a cualquier pregunta que tenga en relación con la optimización de su aplicación de arranque por viruta o la mejora de su entorno de trabajo.

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

## Ejemplos de herramientas PFERD fabricadas según las necesidades del cliente

