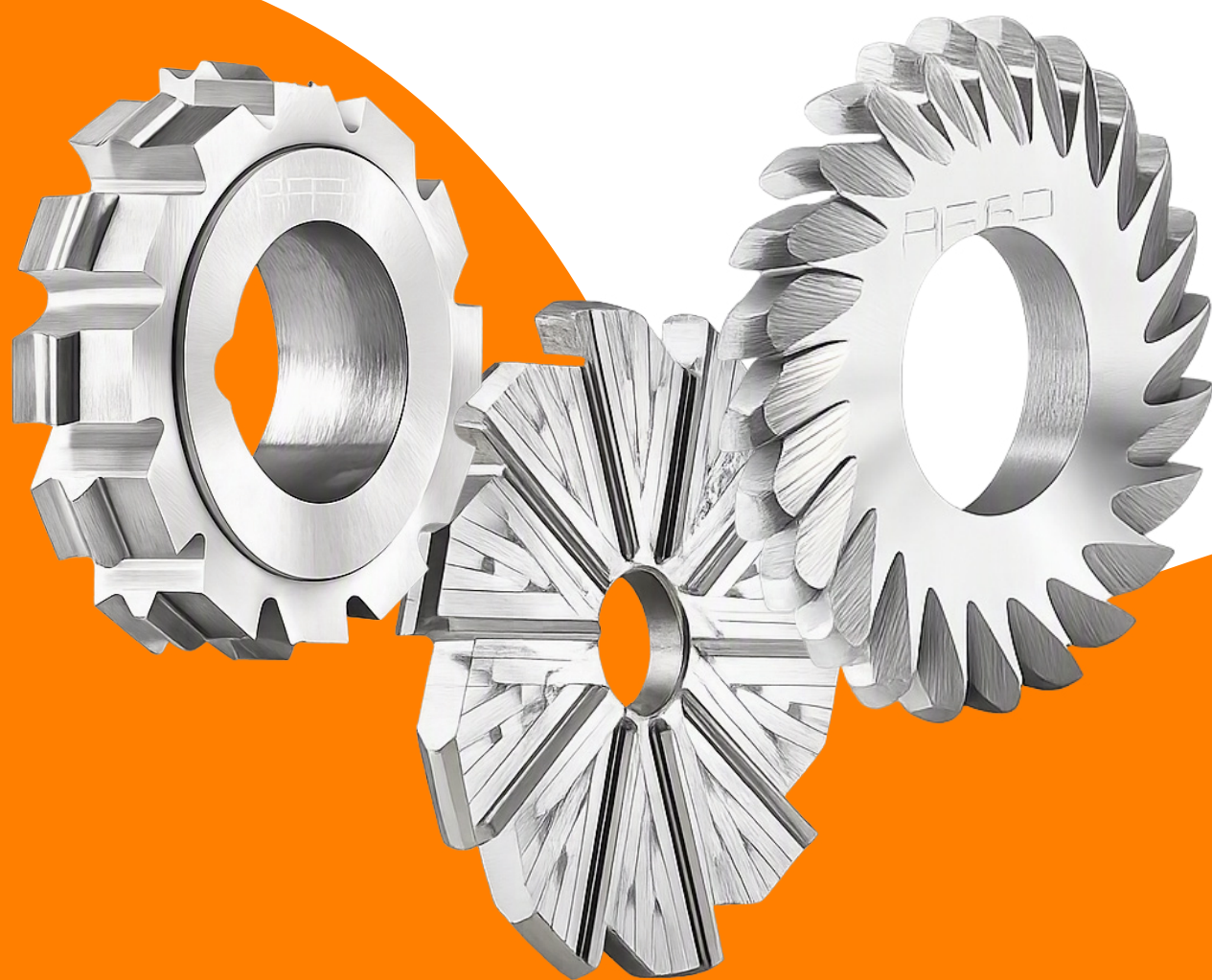
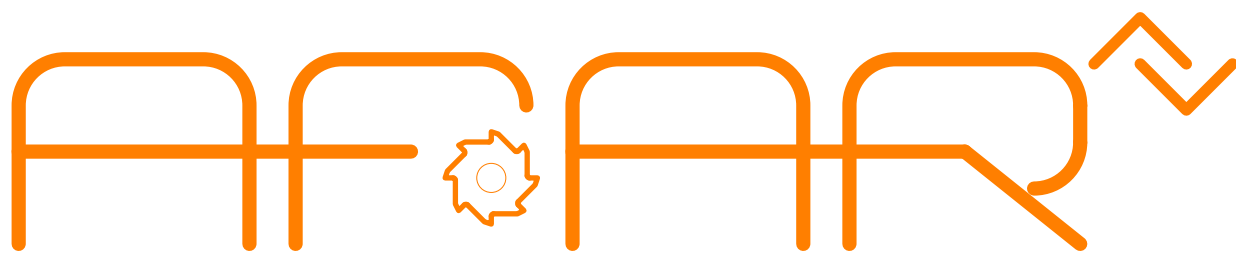




***SIERRAS CIRCULARES DE
METAL DURO INTEGRAL***

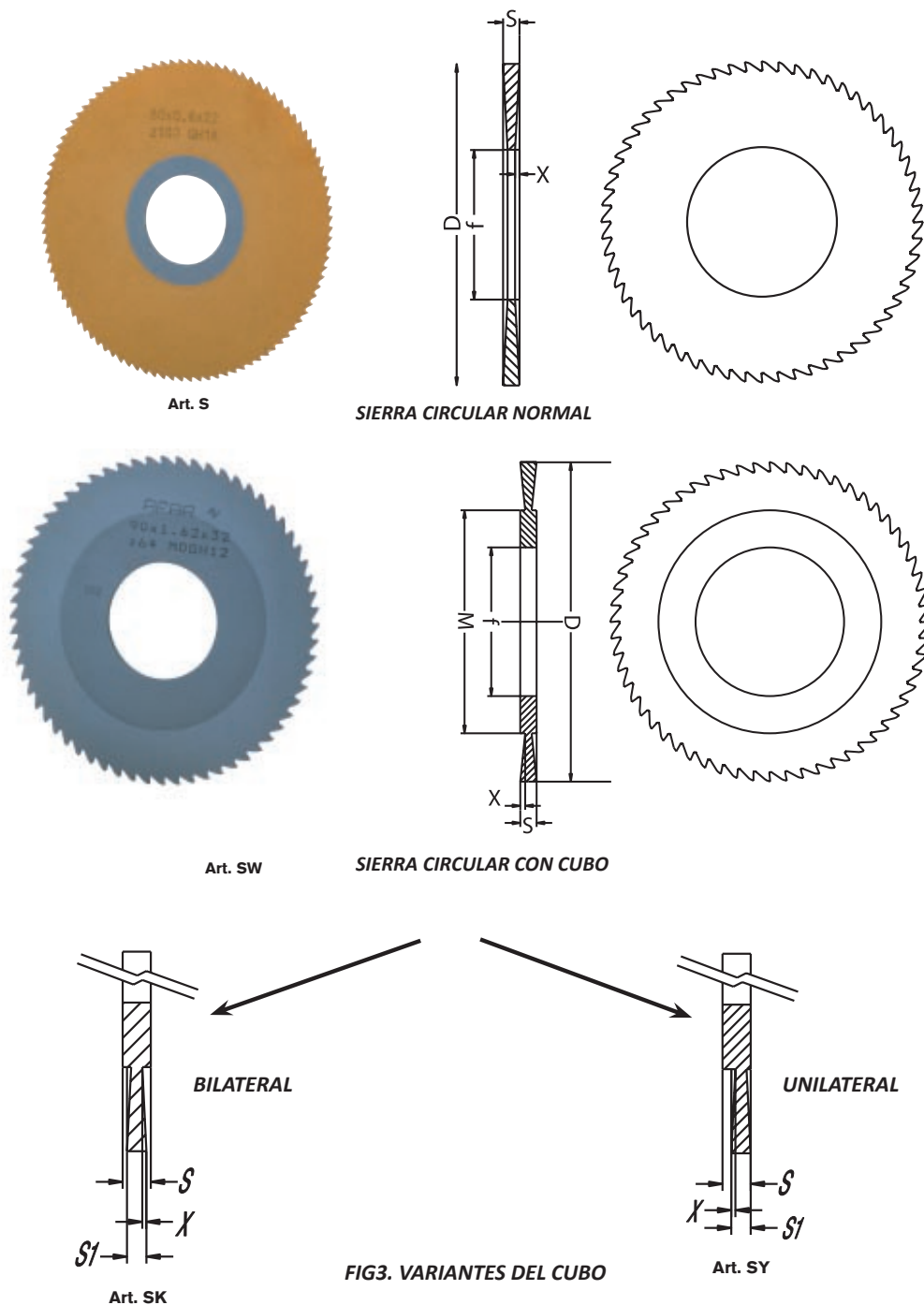
SECTORES DE USO

Se utilizan en los más diversos —y a veces inesperados— sectores productivos. Entre ellos destacamos los más significativos: Fresado de cilindros (sector mecano-textil), Fresado de fronturas para agujas (sector mecano-textil) (Son las operaciones más complejas y precisas, ya que se realizan en paquetes y requieren tolerancias milésimas. Las herramientas más utilizadas en estos casos son las sierras con cubo: SW, SK y SY).

Además, se emplean en:

Fresado de colectores- Fresado de láminas- Socavamiento - Corte de resinas y materiales diversos - Pre-corte y corte de pinzas para utensilios - Corte de tubos - Corte de láminas para transformadores - Corte de tubitos de orfebrería - Corte y fresado de gomas - Corte y fresado de detalles para gafas - Fresado de llaves - Corte de cabezas de tornillo - Entre muchos otros.

Estos son los casos más comunes, pero la amplitud y flexibilidad de uso es muchísimo mayor.



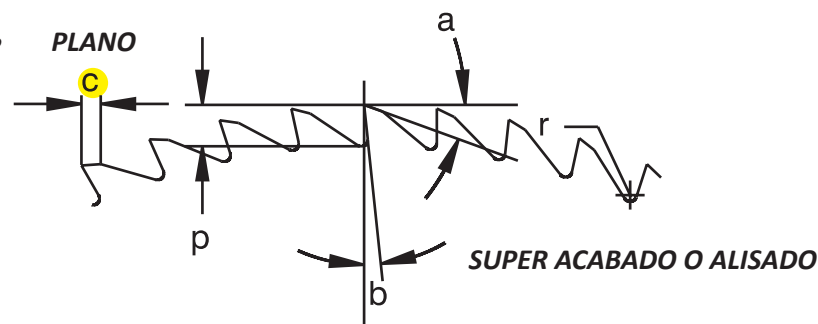
Dentado Standard

D. f.	12 5	15 5	20 5	25 8	30 8	32 8	40 10	50 13	63 16	70 16	80 22	100 22	125 22	150 32	160 32	200 32	250 32
DENTADO FINO																	
0.20	48	64	80	80	100	100	128	128	160								
0.25	48	64	64	80	100	100	100	128	128	160	160						
0.30	48	64	64	80	80	80	100	128	128	160	160						
0.35	48	64	64	64	80	80	100	100	128	160	160						
0.40	48	64	64	64	80	80	100	100	128	128	160	160	160				
0.45	40	48	48	64	80	80	80	100	128	128	128	160	160				
0.50	40	48	48	64	80	80	80	100	128	128	128	160	160				
0.60	40	48	48	64	64	64	80	100	100	100	128	160	160				
0.70	40	48	48	48	64	64	80	80	100	100	128	128	160	150			
0.80	32	40	40	48	64	64	80	80	100	100	128	128	160	150	160		
0.90	32	40	40	48	64	64	64	80	100	100	100	128	160	150	160		
1.00	32	40	40	48	64	64	64	80	100	100	100	128	160	150	160		
1.10	32	40	40	48	48	48	64	80	80	80	100	128	128	150	160		
1.20	32	40	40	48	48	48	64	80	80	80	100	128	128	150	160	200	
1.30	32	40	40	40	48	48	64	64	80	80	100	100	128	150	160	200	
1.40	32	40	40	40	48	48	64	64	80	80	100	100	128	150	160	200	
1.50	32	40	40	40	48	48	64	64	80	80	100	100	128	150	160	200	
1.60	32	40	40	40	48	48	64	64	80	80	100	100	128	150	160	160	
1.70	24	28	32	40	48	48	48	64	80	80	80	100	128	128	160	160	
1.80	24	28	32	40	48	48	48	64	80	80	80	100	128	128	128	160	
1.90	24	28	32	40	48	48	48	64	80	80	80	100	128	128	128	160	
2.00	24	28	32	40	48	48	48	64	80	80	80	100	128	128	128	160	200
2.50	24	28	32	40	40	40	48	64	80	64	80	100	100	128	128	160	160
3.00	24	28	32	32	40	40	48	48	64	64	80	100	100	128	128	128	160
4.00	20	24	24	32	40	40	40	48	64	64	64	80	100	100	100	128	160
5.00	20	24	24	32	32	32	40	48	48	64	64	80	80	100	100	128	128
6.00	20	24	24	32	32	32	40	40	48	64	64	64	80	100	100	128	128

D. f.	12 5	15 5	20 5	25 8	30 8	32 8	40 10	50 13	63 16	70 16	80 22	100 22	125 22	150 32	160 32	200 32	250 32
DENTADO FINO																	
0.20	16	24	32	32	32	32	48	48	64								
0.25	16	24	32	32	32	32	48	48	64	64	64						
0.30	16	24	32	32	32	32	48	48	64	64	64						
0.35	16	24	32	32	32	32	48	48	64	64	64						
0.40	16	24	32	32	32	32	48	48	64	64	64	80					
0.45	16	20	24	24	24	24	40	48	64	64	64	80					
0.50	16	20	24	24	24	24	40	48	64	64	64	80	80				
0.60	16	20	24	24	24	24	40	48	48	48	64	80	80				
0.70	16	20	24	24	24	24	40	40	48	48	64	64	80	80			
0.80	16	20	24	24	24	24	40	40	48	48	64	64	80	80	80		
0.90	16	16	20	20	20	24	32	40	48	48	64	64	80	80	80		
1.00	16	16	20	20	20	24	32	40	48	48	64	64	80	80	80		
1.10	16	16	20	20	20	24	32	40	40	40	48	64	64	80	80		
1.20	16	16	20	20	20	24	32	40	40	40	48	64	64	80	80	100	
1.30	16	16	20	20	20	20	32	32	40	40	48	48	64	80	80	100	
1.40	12	16	20	20	20	20	32	32	40	40	48	48	64	80	80	80	
1.50	12	16	20	20	20	20	32	32	40	40	48	48	64	80	80	80	
1.60	12	16	20	20	20	20	32	32	40	40	48	48	64	64	80	80	
1.70	12	16	20	20	20	20	32	32	40	40	40	48	64	64	80	80	
1.80	12	12	16	16	20	20	24	32	40	40	40	48	64	64	80	80	
1.90	12	12	16	16	20	20	24	32	40	40	40	48	64	64	80	80	
2.00	12	12	16	16	20	20	24	32	40	40	40	48	64	64	64	80	100
2.50	12	12	16	16	20	20	24	32	32	32	40	48	48	64	64	80	80
3.00	12	12	16	16	18	20	24	24	32	32	40	40	48	64	64	64	80
4.00	12	12	16	16	18	18	20	24	32	32	32	40	48	64	64	64	80
5.00	12	12	16	16	18	18	20	24	24	24	32	40	40	48	64	64	80
6.00	12	12	16	16	18	18	20	20	24	24	32	32	40	48	48	64	80

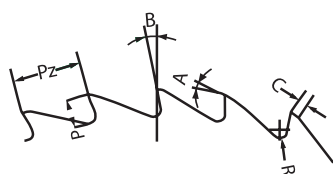
OTRO TIPO DE DENTADO SOBRE DEMANDA

ALISADO ESPECULAR

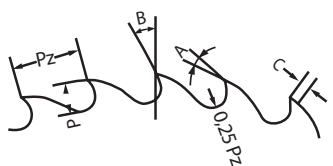


El dentado, normalmente —a diferencia de las sierras en acero— se produce como en la ilustración superior, es decir, con un taco plano que refuerza el diente. Cuando los ángulos de corte no estén específicamente indicados, se aplican los valores estándar: para materiales duros () los ángulos son $a = 5^\circ/9^\circ$ y $b = 0^\circ/5^\circ$ (aceros, hierros fundidos, etc.); y para materiales medio-duros () los ángulos son $a = 8^\circ/12^\circ$ y $b = 4^\circ/8^\circ$ (latón, bronce, etc.), en materiales blandos y pastosos(*) $a = 10^\circ/20^\circ$ $b = 8^\circ/15^\circ$ (aleaciones - cobre - aluminio - titanio, etc.)

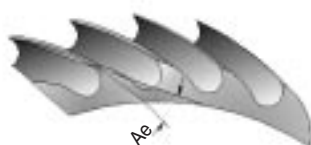
DIENTE NORMAL Y DERIVADO



DIENTE DE PICO Y DERIVADO



Tipo ATL - Cortes laterales



Tipo BTE - Diente helicoidal

Normalmente se fabrica el tipo "A"
Los demás tipos se fabrican a petición del cliente

DENTADO ALTERNO

Donde existan notables problemas de asperezas residuas con las sierras circulares tradicionales, sugerimos utilizar una dentadura alternada del tipo AW o BW, rompeviruta o incluso helicoidal (véanse ilustraciones), para garantizar en el primer caso una mayor capacidad de escape —y menor riesgo de obstrucción de los dientes— gracias a la continua interrupción de la viruta, y en el segundo caso una extirpación progresiva y a la vez lineal del material. El diente alternado y/o rompeviruta se utiliza normalmente con materiales pastosos como cobre, zinc, plomo, etc.; el diente helicoidal también se recomienda para plásticos, gomas, teflón... es decir, en aplicaciones donde se necesite obtener la mejor superficie de fresado en materiales de alta elasticidad. En casos extremos, estos materiales pueden incluso congelarse para limitar al máximo las deformaciones durante la producción.

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES, RELATIVAS Y DE LAS SUPERFICIES

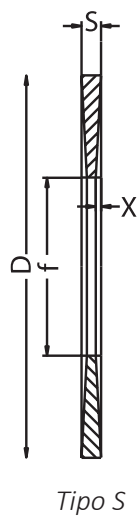
Para realizar un trabajo con la mínima producción de calor, especialmente en situaciones donde no es posible utilizar líquidos refrigerantes, nuestras sierras y fresas se fabrican siempre con un ahusamiento decreciente hacia el agujero, tal como se indica en la ilustración inferior, y se entregan siempre perfectamente alisadas para garantizar un corte más frío, estable y con menor riesgo de deformación del material.

Estandarización de refuerzos y chaveteros de arrastre

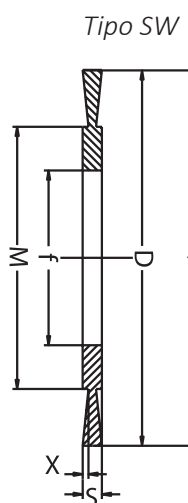
DIMENSIONES GENERALES					* asiento del lingüete (sólo a petición del cliente)		TIPO ESTÁNDAR	
D	f	M +0 -mA	mA	X** (SCARICO PARZ.)	LC -0 +0,15	F+PC(*) -0 +0,5	S	SW
20	5	10	1	0.01 +0.01 -0.0			●	□
25	8	12	1	0.02 +0.01 -0.0			●	□
30-32	8	14	1	0.02 +0.01 -0.0	2	8,9	●	□
40	10	18	1	0.03 +0.01 -0.0	3	11,5	●	□
50	13	25	1,2	0.03 +0.01 -0.0	3	14,6	●	□
63	16	32	1,5	0.03 +0.02 -0.0	4	17,7	●	□
80	22	40	1,5	0.04 +0.02 -0.0	6	24,1	●	□
100	22	40	1,5	0.05 +0.02 -0.0	6	24,1	●	□
125	22	40	1,5	0.05 +0.02 -0.0	6	24,1	●	□
150	32	50	1,8	0.06 +0.02 -0.0	8	34,8	●	●
160	32	63	2	0.07 +0.02 -0.01	8	34,8	●	●
180	32	63	2	0.08 +0.02 -0.01	8	34,8	!	●
200	32	63	2	0.10 +0.03 -0.01	8	34,8	!	●
250	32	80	2	0.12 +0.03 -0.01	8	34,8	!	●

● = Standard
□ = A petición del cliente
! = No aconsejable

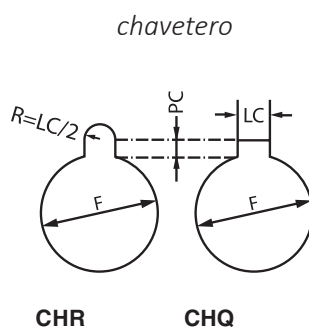
(*) El asiento para el lingüete de arrastre se fabrica en versión CHR como extra, únicamente a petición del cliente. Para el tipo CHQ se requiere una orden específica, ya que, debido a los puntos de ruptura en las extremidades, desaconsejamos su uso.



Tipo S



Tipo SW



CHR

CHQ

Recomendado

No recomendado

(**) El ahusamiento o escape para fresas moldeadas o perfiladas es de 0,000 + 0,02

Revestimientos (extras a petición del cliente).

	TiN	TiCN	WC/C	CrN	EX-TREME TiAlN	FUTURA TiAlN	DIAMOND	Hardlube TiAlN 2600 WC/C 1000
DUREZA HV	2300	3000	1000	1750	3500	3000	>8000	0,2
COEFICIENTE DE FRICCIÓN EN ACERO (en seco)	0,4	0,4	0,2	0,5	0,4	0,4		
Espesor en micron	1 - 5	1 - 5	1 - 4	1-4/10	1 - 3	1 - 5	4 - 6	2 - 6
Temperatura max. de ejercicio	600°C	400°C	300°C	700°C	800°C	800°C		800/1000°C
Temperatura de deposición	<500°C	<500°C	<250°C	<500°C	<500°C	<500°C	<850°C	<500°C
Coefficiente de expansión térmica	9,4	9,4		13				
ASPECTO	amarillo dorado	gris/azul	gris/negro	gris/plata	gris/púrpura	gris/morado	negro	gris oscuro

Revestimientos recomendados

Aceros no aleados	FUTURA
Aceros aleados	FUTURA
Aceros HRC 45-65	X-TREME
Acero inoxidable	FUTURA
Hierro colado	X-TREME
Aleados de aluminio forjado	FUTURA
Aleados de aluminio vaciado a presión	FUTURA
Titanio y Aleados	X-TREME
Aleados de níquel	X-TREME
Cobre puro	CrN
Bronce-Latón	TiCN
Grafito	DIAMOND
Materiales diversos	DIAMOND

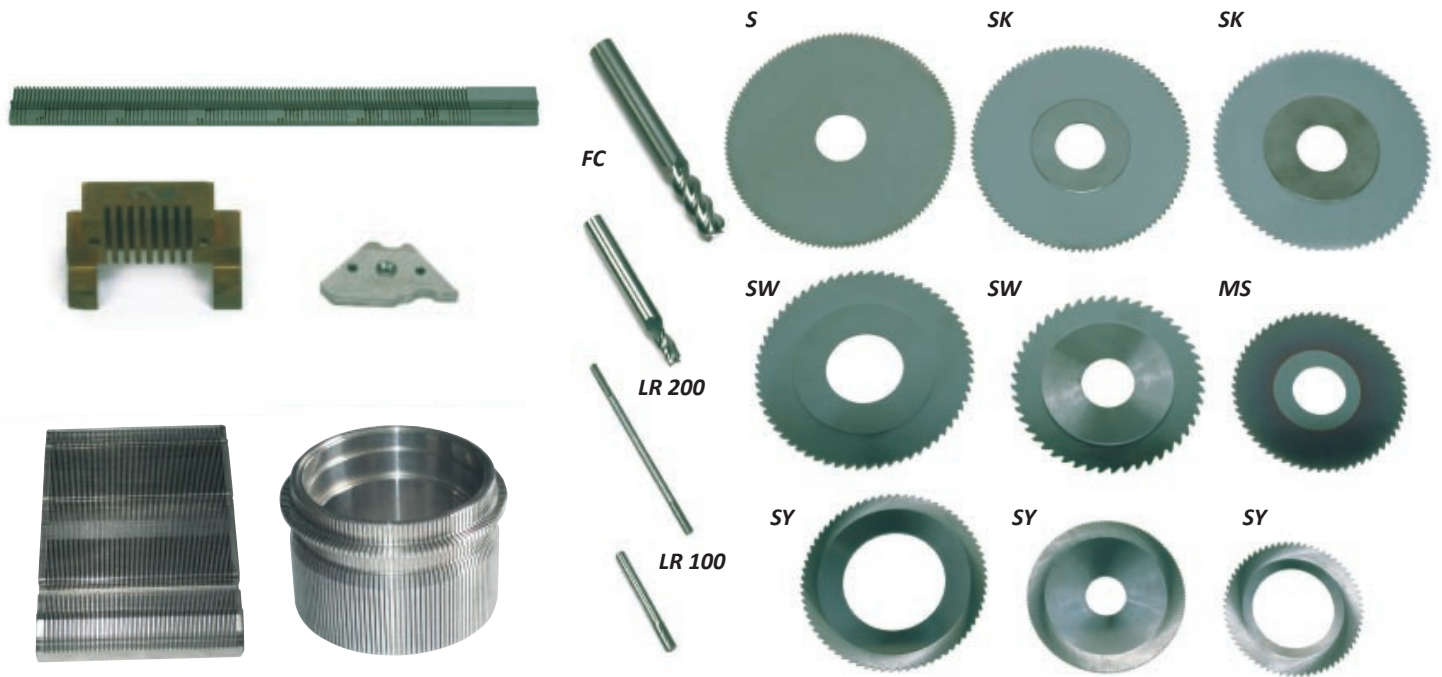
Todos los datos de este catálogo pueden estar sujetos a variaciones y, en algunos casos, pueden resultar inaplicables.

Velocidad de corte

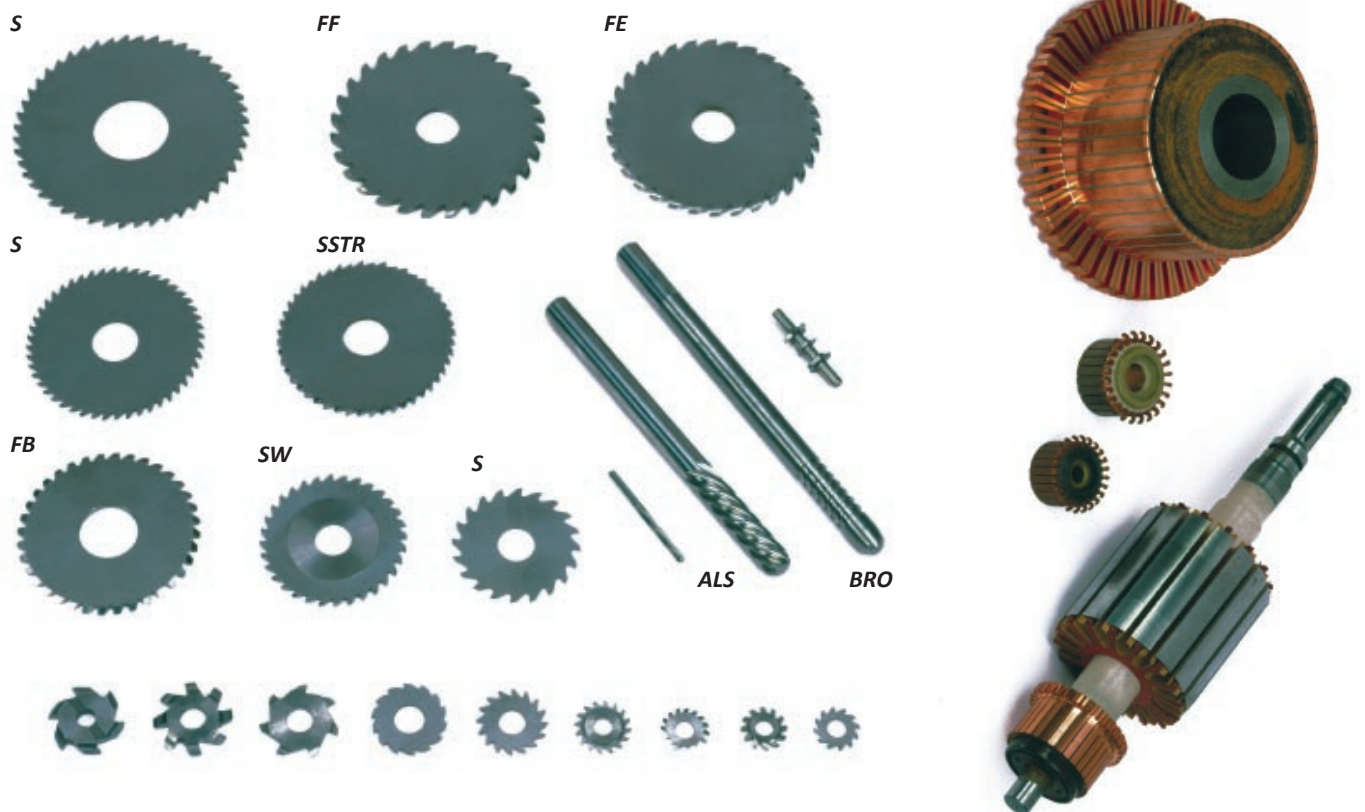
MATERIAL	V.c. (m./min.)	REFRIGERANTE RECOMENDADO
ACERO		
600 N / mmq.	da 120 a 200	EMULSIONES ESPECIALES – aceite para corte
800 N / mmq.	da 100 a 150	EMULSIONES ESPECIALES – aceite para corte
1000 N / mmq.	da 60 a 120	EMULSIONES ESPECIALES – aceite para corte
CERO ALEADO		
1000 N / mmq.	da 30 a 60	EMULSIONES ESPECIALES – aceite para corte
1400 N / mmq.	da 20 a 40	EMULSIONES ESPECIALES – aceite para corte
ACERO INOXIDABLE	da 80 a 160	EMULSIONES ESPECIALES – aceite para corte
HIERRO COLADO MALEABLE	da 30 a 80	AIRE COMPRIMIDO/SECO/ACEITE PARA CORTE (MOJAR LAS FRESAS)
HIERRO COLADO DURO	da 40 a 90	“ “
HIERRO COLADO GRIS	da 50 a 150	“ “
BRONCE CON FÓSFORO	da 50 a 120	“ “
BRONCE	da 150 a 250	“ “
LATÓN	da 200 a 700	EMULSIONES/SECO
COBRE	da 150 a 800	ACEITE SOLUBLE/SECO
ALUMINIO	da 450 a 1200	QUEROSENO
ZINC	da 200 a 350	ACEITE SOLUBLE
TITANIO	da 20 a 250	ACEITE ESPECÍFICO
PLÁSTICO DURO	da 100 a 250	AIRE COMPRIMIDO BIEN DIRIGIDO TERMOPLÁSTICO
TERMOPLÁSTICO	da 70 a 220	“ “

Para programar la velocidad en V% o directamente en el mandril, se utiliza la siguiente fórmula: $\text{Revoluciones del mandril} = (\text{Velocidad de corte} \times 1000) \div (3,14 \times \text{diámetro de la sierra})$. Por ejemplo, si hay que fresar bronce con una fresa de 63 mm de diámetro, la hipótesis de velocidad mínima sería: $(150 \times 1000) \div (3,14 \times 63) = 15000 \div 197,82 = 758,27$ revoluciones del mandril. El avance recomendado estará entre 0,001 y 0,05 por diente, dependiendo del diámetro de la fresa, espesor, profundidad de corte, refrigeración disponible, tipo de producción, rigidez de la máquina, etc.

Sector mecano textil / Fronturas para agujas / Cilindros / Levas



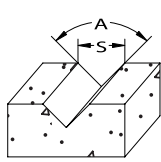
Colectores y motores eléctricos



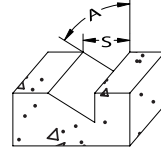
Fresas para el sector electromecánico



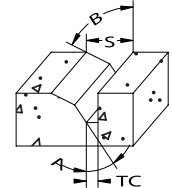
Fresa para socavar



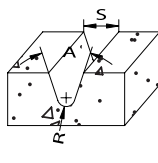
Ángulo lateral



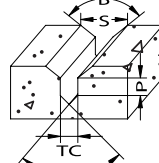
De doble ángulo



Especial



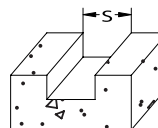
Especial



Se utilizan en máquinas manuales y/o automáticas para fresado y socavamiento de pequeños y medianos colectores, tanto en producción como en mantenimiento. Las mismas fresas de diámetro superior pueden emplearse para fabricar detalles de dimensiones mayores. Normalmente se producen a petición del cliente, quien especifica el diámetro, el agujero, el número de dientes y los ángulos requeridos.



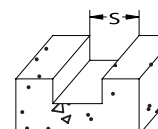
EMM



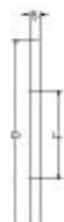
EMM



EMN



EMN



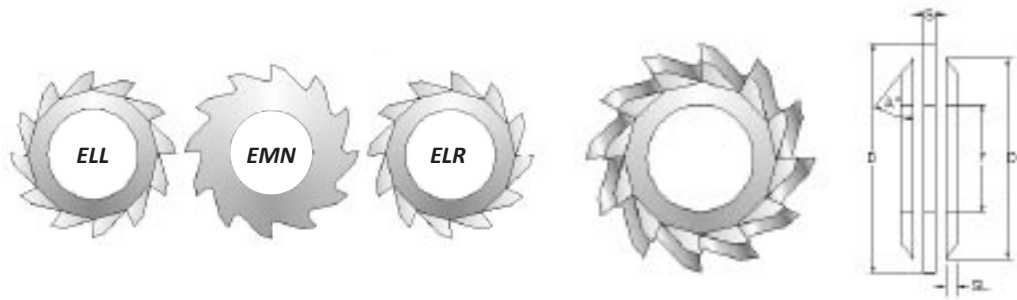
Fresas reforzadas

FORMA	D	F	M	S1	S	Z
EMM10	10	3	6	0.3-1.0	1.1	10
EMM15	15	5	7.5	0.4-1.0	1.1	16
EMM21	21	7	10	0.4-1.0	1.1	20

Fresas normal

FORMA	D	F	S1	Z
EMN32	32	8	0.3-2.0	24
EMN35	35	10	0.4-1.0	20
EMN40	40	10-16	0.4-2.8	24-32

Fresas en grupo



FORMA	D	DL	F	S	SL	Z	A°
EMN10	10		3	0.4-1.0		6-10	
ELL10		8.5	3		1	6-10	45°
ELR10		8.5	3		1	6-10	45°
EMN15	15		5	0.4-1.0		10	
ELL15		13.5	5		1	10	45°
ELR15		13.5	5		1	10	45°
EMN21	21		7	0.4-2.0		12	
ELL21		19.0	7		1.2	12	30°-45°
ELR21		19.0	7		1.2	12	30°-45°
EMN25	25		7-8	0.4-2.0		20	
ELL25		23	7-8		1.2	20	45°
ELR25		23	7-8		1-2	20	45°

Fresas "V"

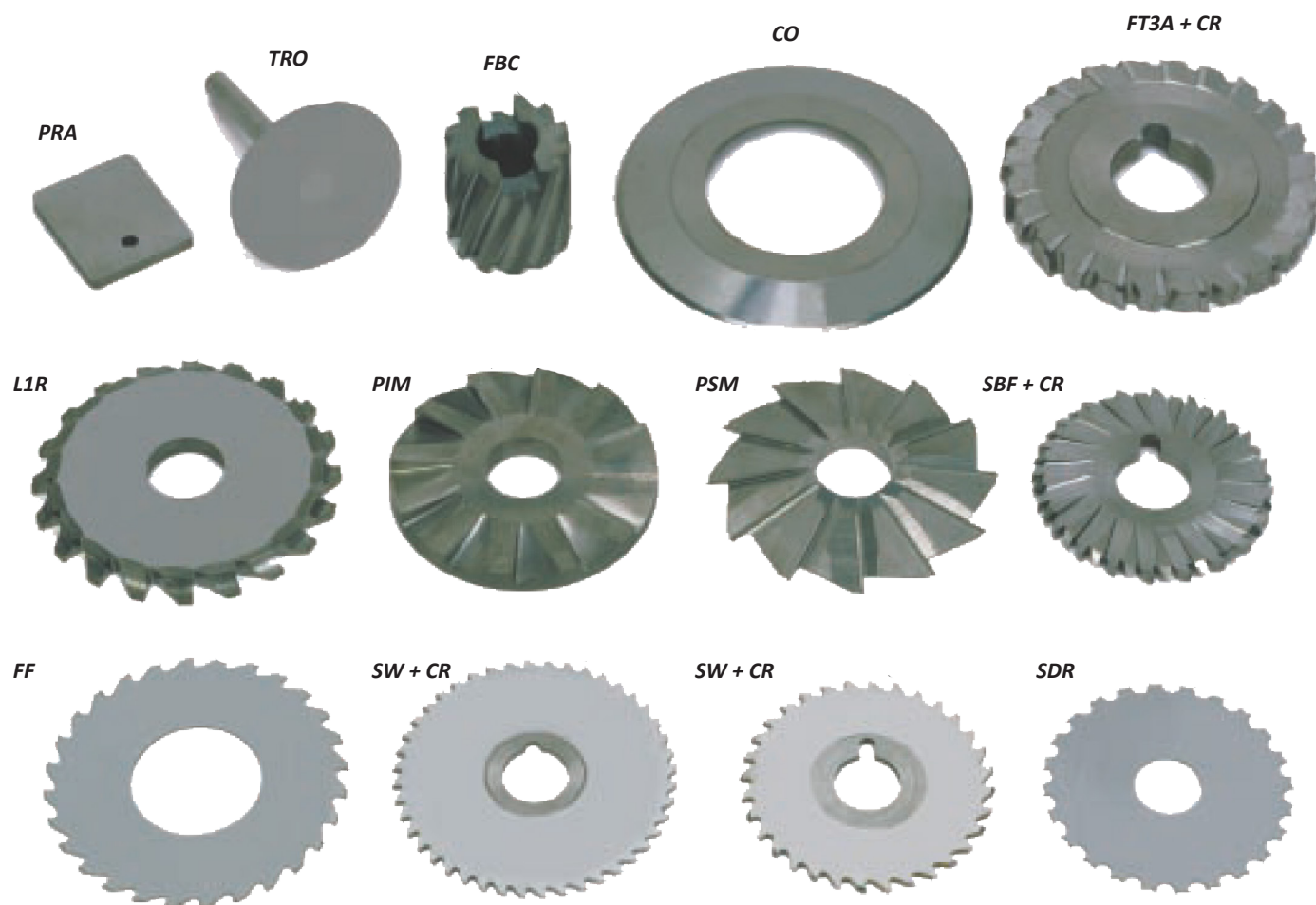
FORMA	D	F	S	Z	A°
EMV12	12	5	0.4-1.0	10	20°
EMV15	15	5	0.4-1.0	12	20°
EMV21	21	7	0.4-1.8	16	20°
EMV25	25	7-8	0.6-2.0	20	20°



EMV



Sector mecánico general



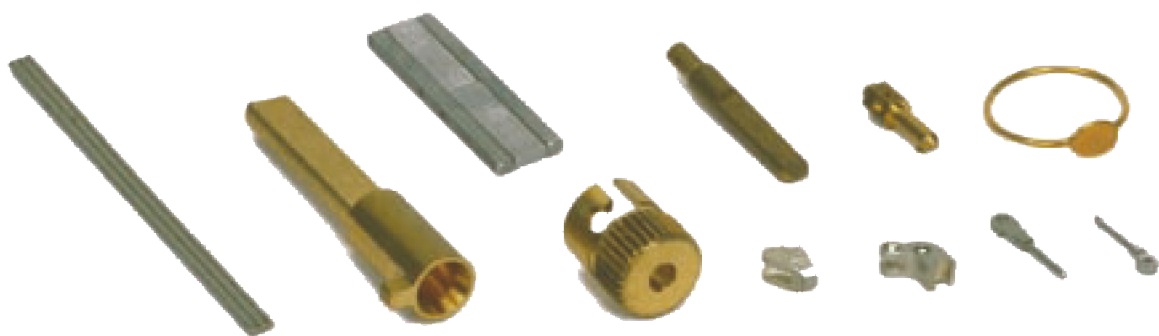
Muestras de perfiles especiales a la medida



Muestras de utensilios a la medida



Orfebrería - relojería - bisutería - ortodoncia - óptica



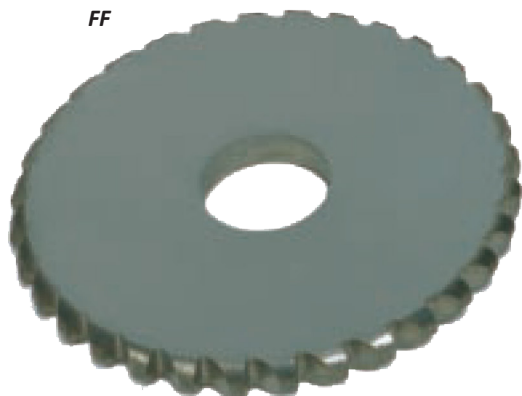
FHL



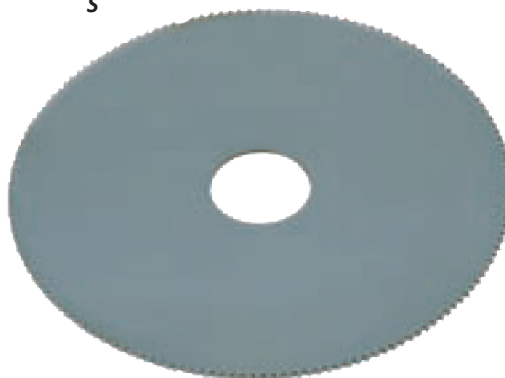
FHE



FF



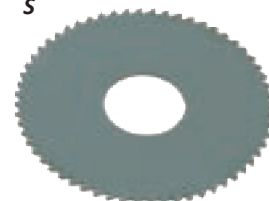
S



S



S



FEG



FTEB



FP4

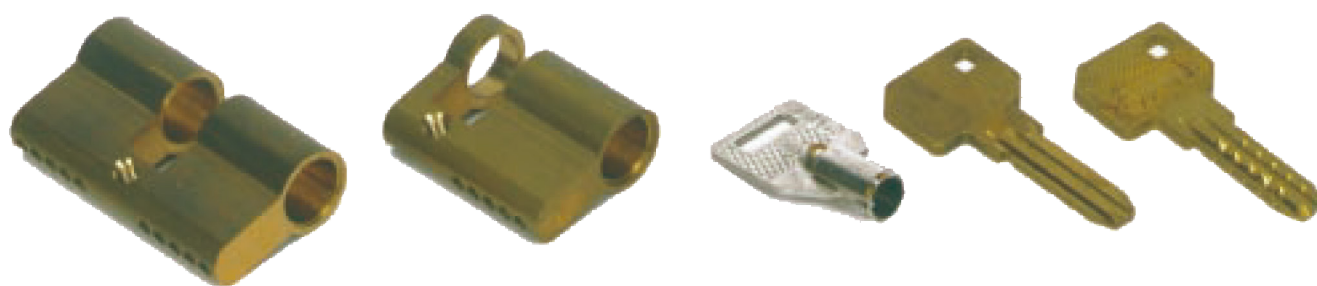
FTEA



FTPA



Llaves - cerraduras



CHB + CR



CHDA



CHDB



PROY + CR



PRO + CR



BUA



BUR



FC



BUA

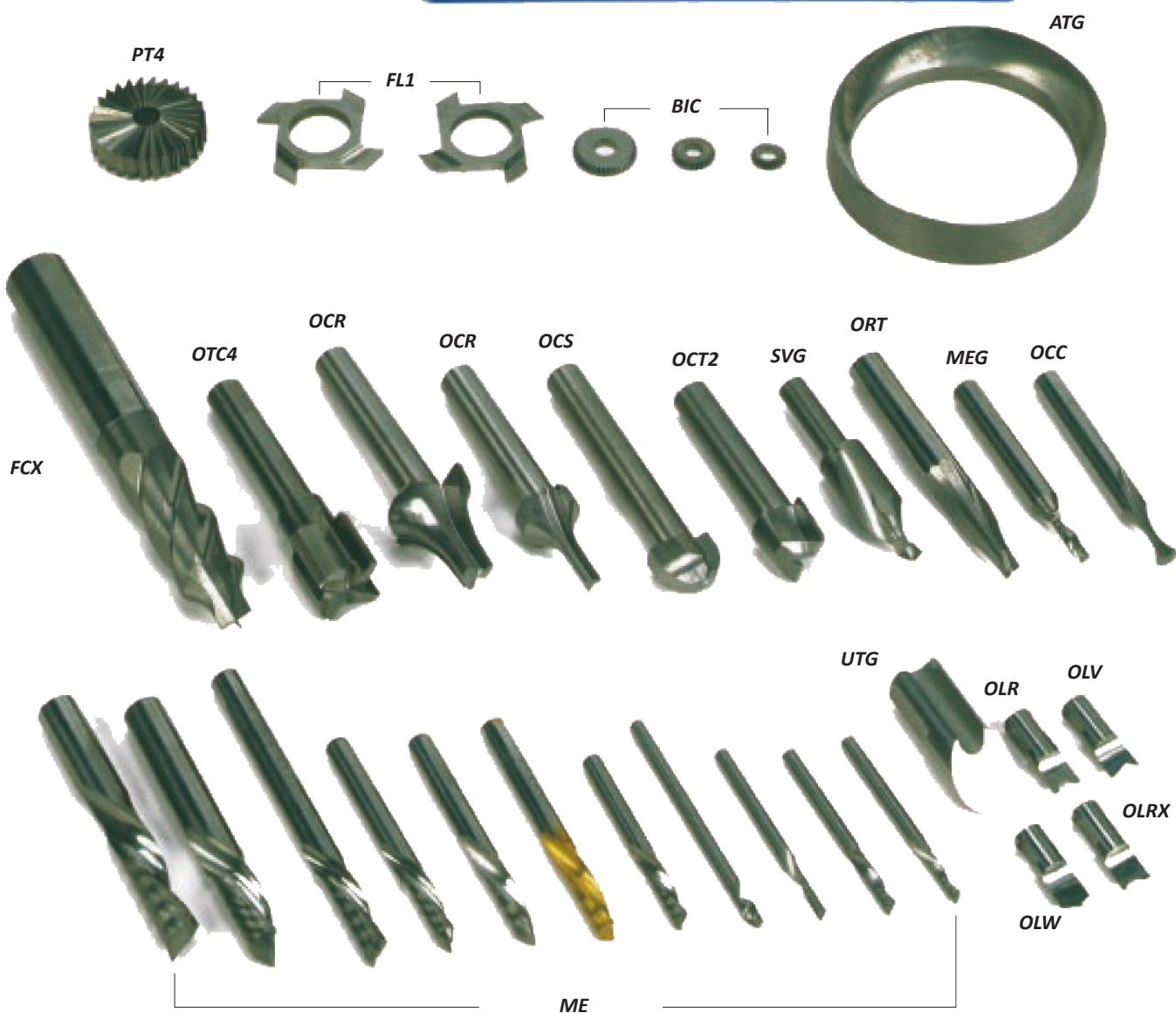
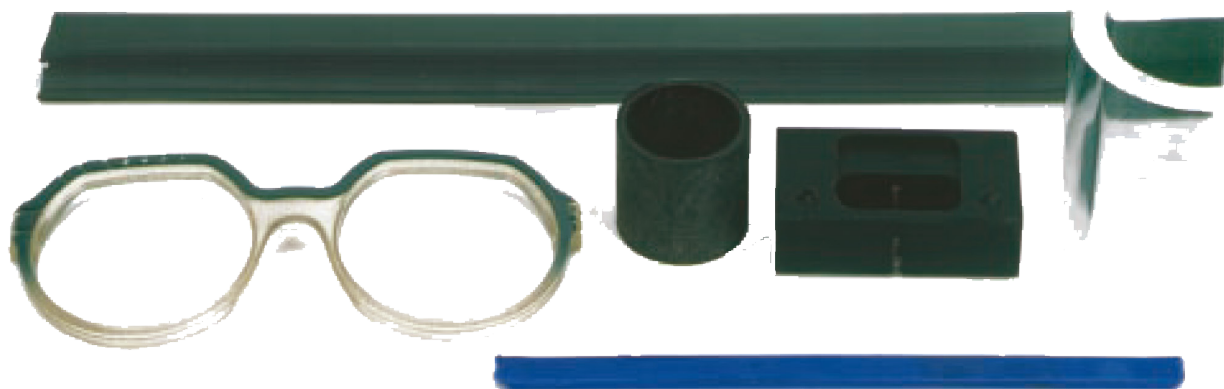


FC

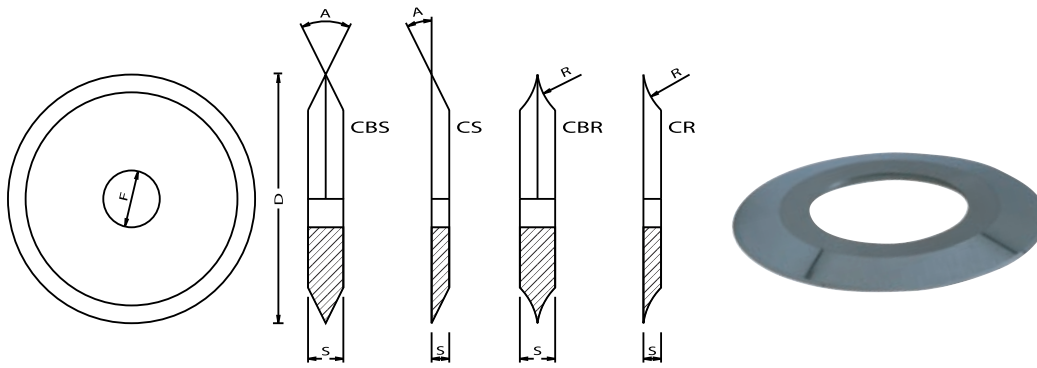


Gafas - goma - plástico - madera

Materiales sintéticos y compuestos

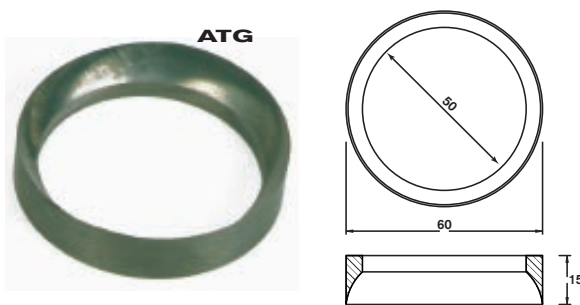


Lamas circulares



Para cortar papel, cartón, empaquetaduras de goma, tejidos, pieles, ampollas de cristal, etc., se producen a petición del cliente con infinitas variables: de un ángulo, de dos ángulos, con o sin dientes.

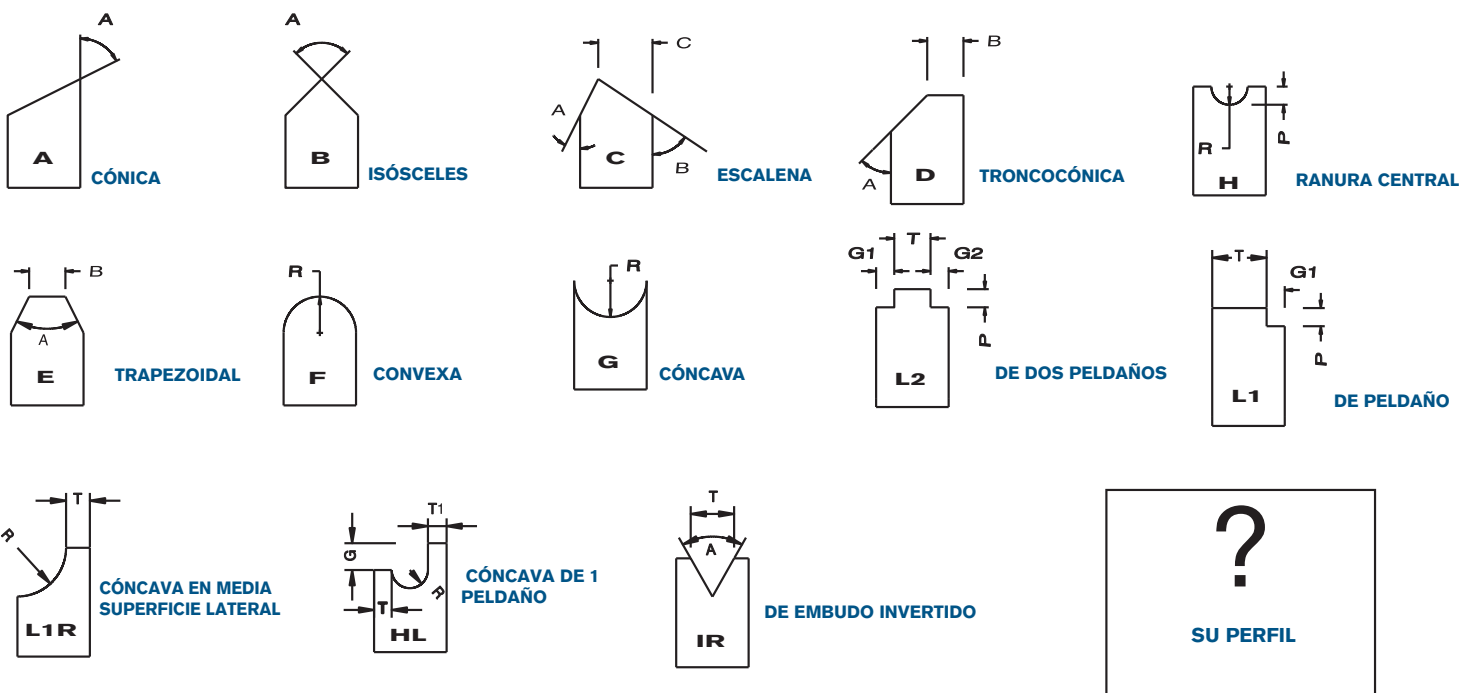
Anillos para torneado de gomas



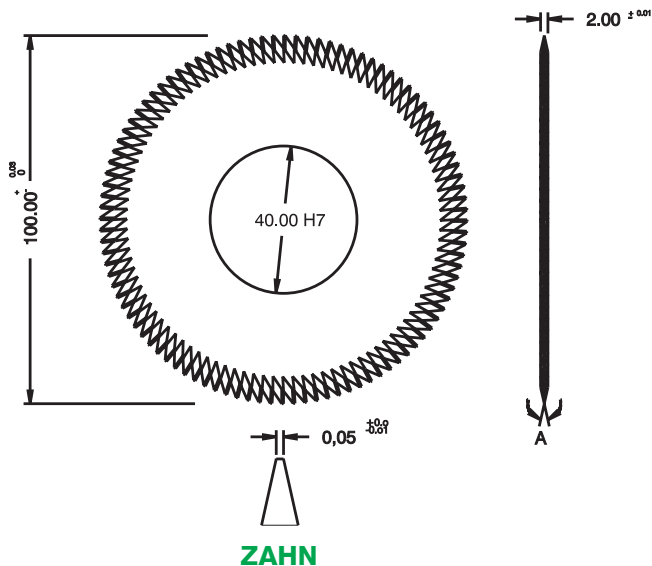
Se utilizan para torneado de cilindros de goma en aquellos casos donde el corte debe ser muy limpio y, al mismo tiempo, es necesario reducir al mínimo el roce para evitar sobrecalentamientos. La forma de anillo es la más utilizada para este tipo de aplicaciones.

Fresas moldeadas y perfiladas

Donde se necesite crear o dejar una huella o una ranura con un solo fresado, nuestras fresas moldeadas ofrecen una gama básica de la que derivan infinitas posibilidades de formas que pueden utilizarse individualmente o compuestas en sucesión. A continuación mostramos las formas más utilizadas por nuestros clientes.



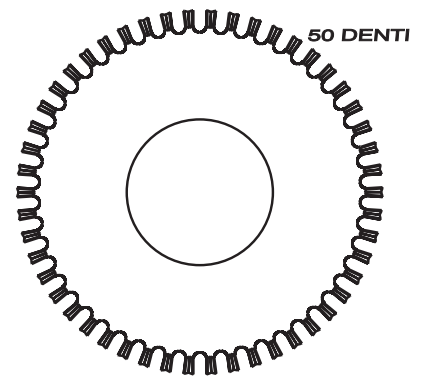
Fresas para circuitos impresos



Estos utensilios forman parte de nuestra gama de fresas circulares y del 70% de las fresas descritas en las páginas precedentes. En el sector de circuitos impresos también se conocen como “lamas scoring”, y sus dimensiones básicas —diámetro, agujero y número de dientes— son estándar. El ángulo (A) suele ser de 30°, aunque también podemos producirlo en 20° y 15° para cortes más estrechos, incluso en mayores profundidades. Estas herramientas nacieron para cortar tarjetas entre pistas con distancias no superiores a 0,4–0,5 mm. El índice de la página 28 puede ayudarle a elegir el ángulo más conveniente según la profundidad de fresado necesaria para la producción.

Fresa de doble revolución

Este tipo de lama se utiliza en máquinas CNC de doble revolución y corta en ambos sentidos de producción, es decir, con revolución izquierda o derecha del mandril.

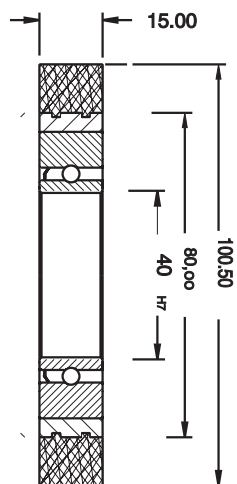
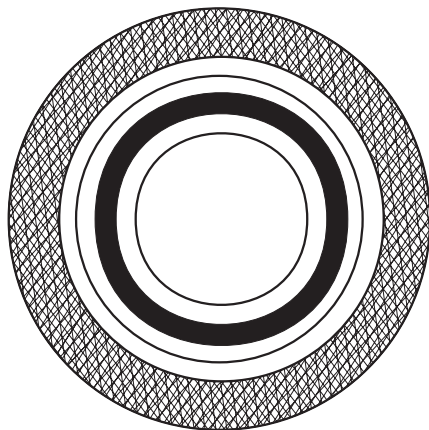


Profundidad y anchura de las ranuras

PROFUNDIDAD	ANCHURA DE LA RANURA SUPERFICIAL				
	FRÄSER 15°	FRÄSER 20°	FRÄSER 30°	FRÄSER 45°	FRÄSER 60°
mm.					
0,1	0.126	0,135	0,153	0,182	0,215
0,2	0.153	0,170	0,207	0,265	0,330
0,3	0.179	0,205	0,260	0,348	0,446
0,4	0.206	0,240	0,314	0,431	0,561
0,5	0.232	0,276	0,368	0,514	0,677
0,6	0.258	0,311	0,421	0,596	0,792
0,7	0.285	0,346	0,475	0,679	0,907
0,8	0.311	0,381	0,528	0,762	1,023
0,9	0.338	0,416	0,582	0,845	1,138
1,0	0.364	0,452	0,636	0,928	1,254

Por ejemplo, si necesitan cortar una tarjeta de 1,6 mm de espesor pasando entre pistas con una distancia de 0,45 mm, lo más adecuado es utilizar una fresa de 20°, ya que a una profundidad de 0,80 mm produce una ranura de 0,381 mm.

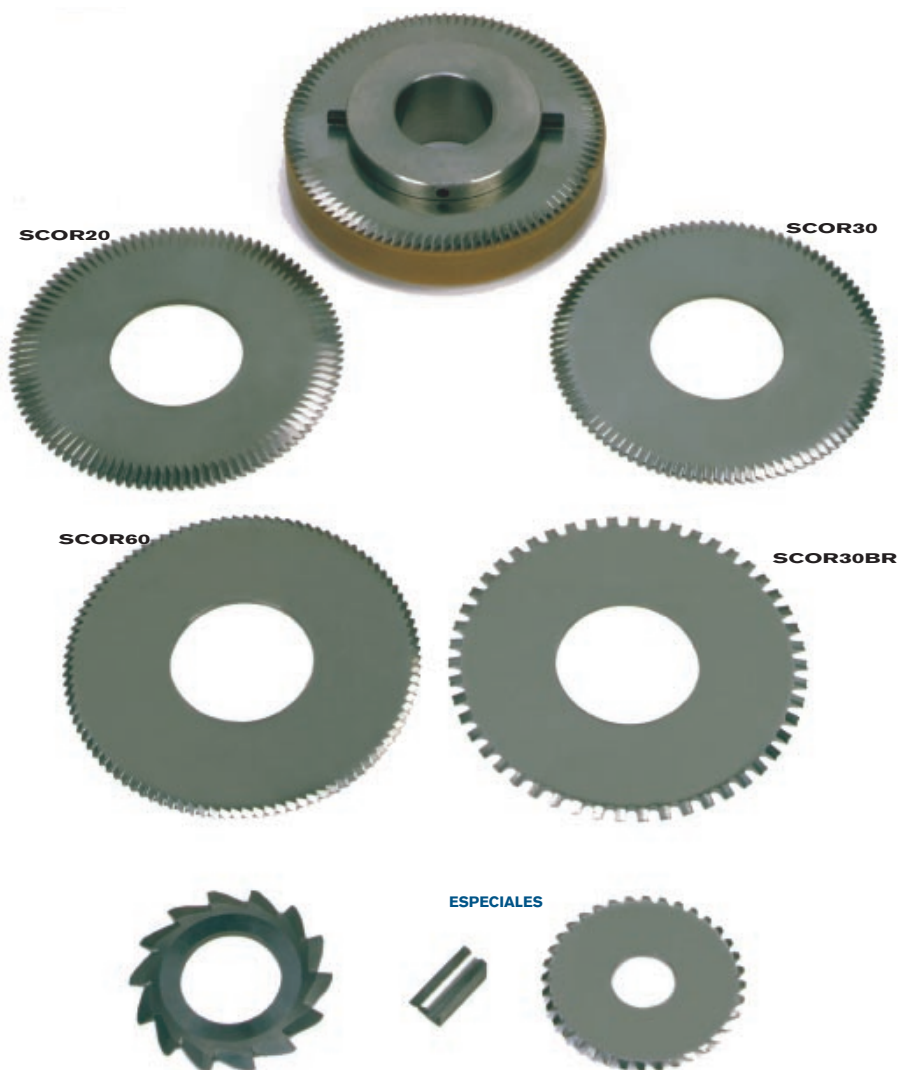
Rodillo de goma



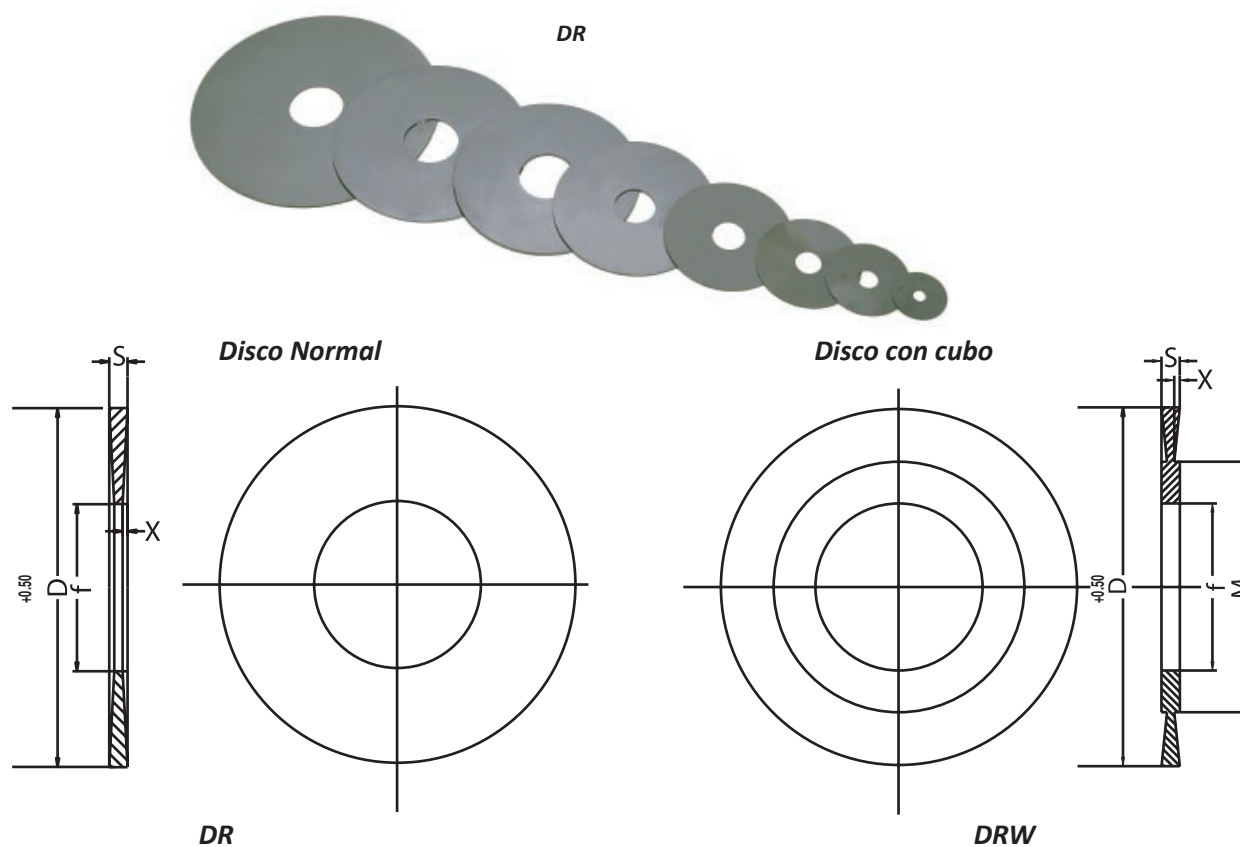
Se instala junto con la fresa en el casquillo de sustentación y sirve para arrastrar y conducir la tarjeta mientras se realiza el corte. En este caso, el tamaño estándar —por razones geométricas y por la dureza de la goma— es de 50 Shore.

IMPORTANTE: También en este sector existen casos en los que los clientes utilizan máquinas diseñadas según sus propias necesidades, las cuales requieren utensilios con dimensiones diferentes respecto a nuestra producción estándar. En estas situaciones, nuestra experiencia nos permite satisfacer plenamente sus necesidades tanto en lo referente a fresas como a rodillos.

Circuitos impresos



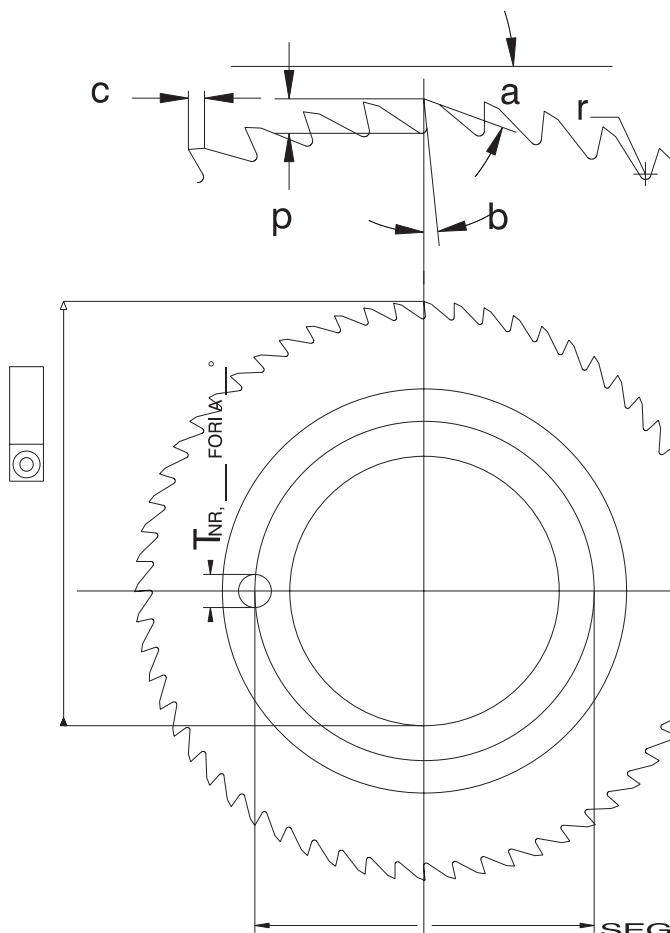
Discos rectificados para sierras circulares



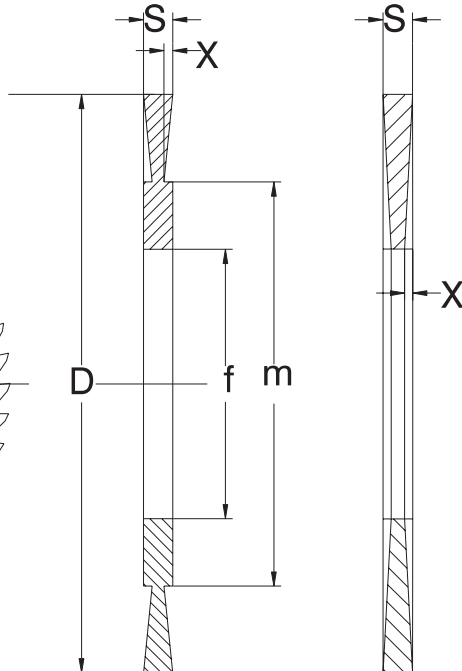
VIETATA LA RIPRODUZIONE SU CATALOGHI, LISTINI, WEB SITE E ALTRI MEZZI DI DISTRIBUZIONE - IT IS FORBIDDEN THE REPRODUCTION ON CATALOGUES WEB SITES AND OTHER DISTRIBUTION
WAYS - IT IS FORBIDDEN THE REPRODUCTION ON CATALOGUES WEB SITES AND OTHER DISTRIBUTION WAYS - SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN EN CATÁLOGOS, LISTINES, SITIOS WEB Y CUALQUIER
OTRO MEDIO DE DISTRIBUCIÓN

PER I VS. ORDINI FOTOCOPIATE QUESTO DISEGNO - FOR YOUR ORDER MAKE A COPY OF THIS DRAWING
FÜR ANFRAGEN ODER BESTELLUNGEN BITTE DIESE SEITE KOPIEREN - PARA SUS ÓRDENES FOTOCOPIEN ESTA PÁGINA

Disegno di proprietà della ditta AFAR che ne vieta la cessione o la pubblicazione se non autorizzata per iscritto.



Art. S
SEGA SENZA MOZZO
SAW WITHOUT HUB
SÄGEBLATT OHNE NABE
SIERRA SIN CUBO



Art. SW
SEGA CON RINFORZO
REINFORCED SAW
SÄGEBLATT
MIT VERSTÄRKUNG
SIERRA RENFORZADA

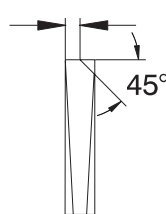
TABELLA DIMENSIONALE SEGA TABLE DIMENSIONAL SAW
TABELLE ABMESSUNGEN TYP DIMENSIONES DE LA SIERRA

TIPO - KIND - TYP - TIPO:

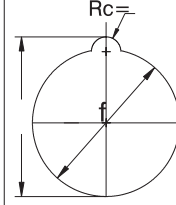
CLIENTE CUSTOMER:

KUNDE CLIENTE: ORD. DEL

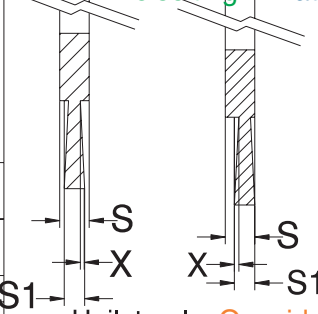
STRADATURA
FÜHRUNG
ALTERNANCIA



CHIAVETTA TRASCINAMENTO
DRAGGING SPLINE
FEDERNUT
LINGUETE DE ARRASTRE



Art. SK
Bilaterale - Twoside
Zweiseitig - Bilateral



Unilaterale - Oneside
Einseitig Art. SY
Unilateral

	D	S	S1	m	f	a	b	c	p	r	X	Z	T
NOMINALI ABMESSUNGEN													
Tolleranze Toleranzen	+												
	-												
COLLAUDO ABNAHME													

Note : MATERIALE: Metallo Duro
MATERIAL: Hart Metall

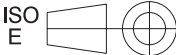
Dis. nr.
Zeichng nr.

Cod.
Code

Sostit.
Ersetzt.

043.0/.2/.4

Scala
Maßstab



Unità mm
Einheit mm

Denom. SEGA CIRCOLARE CIRCULAR SAW
Bezeichnung KREISSÄGEBLATT SIERRA CIRCULAR

Data Datum

RIVESTIMENTO - COATING
BESCHICHTUNG - REVESTIMENTO

