



Información específica sobre La herramienta de precisión

Etiqueta del producto



Especificación de la herramienta de precisión

Cerámica convencional

89A 60 M 5 V 217

					Indicador de aglomerante	Código interno, que define el tipo de aglomerante
					Aglomerante	
				V		Con aglomerante vitrificado
				B		Con aglomerante de resina
				E		Con aglomerante elástico
				G		Con aglomerante galvánico
					Estructura	Cuanto mayor sea el número, más abierta será la muela
					Dureza	El grado de dureza va ascendiendo en orden alfabético p. ej.
				G		Blando
				R		Duro
					Descripción del tamaño del grano	Indicación del tamaño del grano en la malla (tamaño de tamiz por pulgada)
					14 – 36	GRUESO
					46 – 60	MEDIO
					80 – 220	FINO
					800 – 1 200	MUY FINO
					Descripción de abrasivo	
					10A	Corindón normal
					50A	Mezcla de 89A y 10A
					52A	Corindón semi-friable
					80A	Mezcla de 88A y corindón especial
					88A	Corindón rosa
					89A	Corindón blanco
					91A	Corindón rubí
					92A	Mezcla de 89A y corindón especial
					93A	Mezcla de 89A y 91A
					97A	Corindón especial
					454A	A Mezcla de corindón sinterizado y 89A
					455A	A Mezcla de corindón sinterizado y 89A
					C	Carburo de silicio verde
					1C	Carburo de silicio negro
					50C	Mezcla de carburo de silicio verde/negro

Especificación de herramienta de precisión CBN Resina / Diamante

B 126 C50 B 54	
	Indicador de aglomerante Código interno, que define el tipo de aglomerante
	Aglomerante
B	Con aglomerante de resina
M	Con aglomerante metálico
	Concentración La concentración del grano muestra el volumen del grano en quilates por volumen de unidad de la capa abrasiva
	Descripción del tamaño del grano Indicación del tamaño del grano en μm (diámetro de grano medio según FEPA)
35 – 181 μm	
Descripción de abrasivo	
B	CBN
D	Diamante

Pictogramas



Rectificado cilíndrico de exteriores



Rectificado cilíndrico de interiores



Rectificado en plano



Rectificadora de pedestal



Rectificado manual



Rectificado de herramientas



Afilado de sierras



Repasado y afilado

Plazo de entrega

EXPLICACIÓN DE TÉRMINOS
Artículo en stock
Todos los productos del capítulo „Rectificado de precisión“ que aparecen con números de modelo se encuentran en stock.
Artículo en stock recomendado
Una gama estándar creada con la colaboración de nuestros ingenieros de aplicaciones y los responsables de marketing, que garantiza unos óptimos resultados para diversas aplicaciones de rectificado y los materiales procesados.
Artículo en stock alternativo
Productos en stock existentes que, en función de nuestro mercado global y experiencia con los productos, también garantizan unos buenos resultados de rectificado, pero que serán sustituidos a corto o medio plazo por artículos en stock recomendados.
Amplia gama de productos
¡La precisión es lo nuestro! No obstante, si las especificaciones disponibles en stock no le ofrecen la solución perfecta, también podrán realizarse modificaciones en la gama de productos recomendada (dimensiones), es decir, en el tamaño del grano, la dureza y la estructura.

Ejemplo de la amplia gama de productos

C	60	H	5	Artículo en stock	→	Especificación estándar recomendada
C	46–180	F–I	5–8	PE 5–6 semanas	→	Posible gama de modificaciones de tamaños del grano, dureza y estructura
C	80	F	8		→	Ejemplo de una posible modificación

Modificación bajo petición

Para garantizar unos plazos de entrega más rápidos en casos urgentes, los artículos en stock existentes (artículos en stock recomendados) podrán modificarse para ajustarse a las necesidades del cliente. El plazo de entrega y precio actuales se ofrecerán de acuerdo con la consulta.



5.1 Rectificado cilíndrico de exteriores
**Herramientas de rectificado cilíndrico
de exteriores**



Rectificado cilíndrico de exteriores

El rectificado cilíndrico de exteriores es uno de los procesos de rectificado que se utiliza con mayor frecuencia, por ejemplo, en el sector del automóvil. Para ajustarnos a las necesidades de nuestros clientes, siempre ofrecemos la herramienta adecuada.

Las herramientas de rectificado cilíndrico de exteriores de alta precisión de TYROLIT constituyen la base de un óptimo sistema de garantía de calidad y se fabrican utilizando la tecnología y las instalaciones de producción más modernas. Esto nos permite satisfacer siempre las necesi-

dades de nuestros clientes. El factor decisivo en la elección del producto adecuado es la adaptación de la muela de rectificado del proceso global a los requisitos específicos de la aplicación de rectificado. La pieza de trabajo, la herramienta, la máquina, los parámetros, el lubrican-

te refrigerante y la tecnología de repasado aplicada contribuyen a ofrecer un resultado de rectificado perfecto. TYROLIT puede optimizar la elección de la especificación correcta, así como la adaptación de los parámetros del proceso, para ajustarse a las necesidades del cliente.

Recomendaciones de aplicación

													
Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo	Página
		No templado	Templado	No templado	Templado								
89A													362
B													363
D													364

Muy recomendado

Recomendado en determinados casos

Consejos de aplicación

Son determinantes la sincronización de la muela abrasiva en todo el proceso (pieza de trabajo, herramienta, máquina, parámetros, lubricante refrigerante, tecnología de repasado, etc.) y los requerimientos específicos de las correspondientes aplicaciones de rectificado.

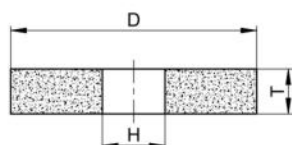
- Los técnicos de aplicación de TYROLIT pueden optimizar la selección de la especificación, así como la adaptación de los parámetros del proceso conforme a los requisitos de cada cliente
- Velocidad periférica de trabajo recomendada: 25–35 m/s
- Grado de superposición: 30–40 % del ancho de la muela

Herramienta de diamante y CBN

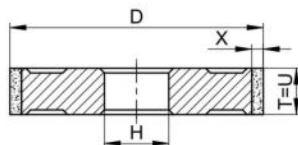
- Repasado optimizado, véase páginas 446 a 455
- Desplazamiento longitudinal/grado de superposición: 30–50 % del ancho de la capa

- Velocidad periférica de la pieza de trabajo: en función del diámetro de la pieza
- Velocidad recomendada de corte para muelas abrasivas CBN para acero rápido y aceros para herramientas de alta aleación 22–30 m/s
- Velocidad recomendada de corte para herramientas abrasivas de diamante para metal duro y cerámica industrial 15–25 m/s
- Repasado concéntrico y afilado de la muela antes del primer uso con
 - árbol sin templar de acero de construcción
 - muela abrasiva de carburo de silicio
- Se debe prestar atención a que haya una buena aportación de refrigerante

Formas



Forma 1



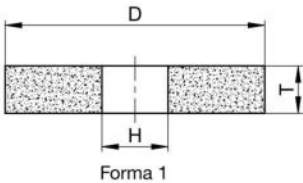
Forma 1A1

Rectificado cilíndrico de exteriores
Cerámico convencional
Para aceros de baja aleación y no aleados



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
89A												

Artículos de stock recomendados



En muchos sectores, el rectificado cilíndrico de exteriores es uno de los procesos de rectificado más frecuente. En la industria del automóvil, por ejemplo, se producen árboles de levas, cigüeñales y ejes de engranajes diseñados para satisfacer las necesidades y requisitos más exigentes. Uso de corindón, especialmente para aceros de baja aleación y no aleados. La dureza y la estructura de la muela afectan al resultado del rectificado y se adaptan a la perfección al uso en aceros de baja aleación y no aleados. Nuestro surtido incluye también muelas para rectificado de angular.

	Forma	Número	DxPxA	Especificación	Vmáx m/s	Observaciones
	1	690785	300x40x76,2	89A 802 J5A V217 50	50	Tamaño de grano 80 Ra aprox 0,20–0,35 µm
		39869	400x30x127	89A 802 J5A V217 50	50	
		620118	400x40x127	89A 802 J5A V217 50	50	
		39867	500x60x203,2	89A 802 J5A V217 50	50	

Rectificado cilíndrico de exteriores VIB STAR

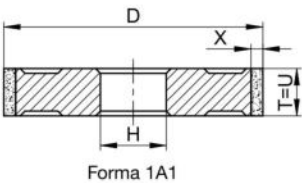
CBN resina

Para aceros de alta aleación y acero rápido



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
B												

Artículos de stock recomendados



La muela para rectificado de exteriores VIB STAR está hecha con un cuerpo soporte reductor de vibraciones. Esto hace posible un proceso de rectificado uniforme y silencioso. Un efecto de autoafilado constante garantiza también un consumo de energía uniforme y, en consecuencia, una elevada eficiencia económica de la herramienta. El bajo desgaste produce un elevado nivel de precisión dimensional sobre la pieza de trabajo, de modo que las inspecciones dimensionales se reducen al mínimo.

	Forma	Número	DxPxA	Especificación	U-X	Vmáx m/s
	1A1	34448298	300x20x76,2	B126C50B VIB-STAR	20-3	63
		34448299	300x20x127	B126C50B VIB-STAR	20-3	63
		34448311	350x20x127	B126C50B VIB-STAR	20-3	63
		34447898	400x20x127	B126C50B VIB-STAR	20-3	63

*Encontrará indicaciones sobre el repasado y afilado a partir de la página 446.

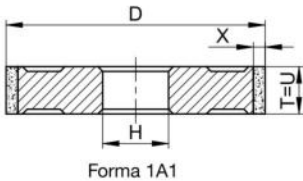
Rectificado cilíndrico de exteriores VIB STAR
Diamante resina

Para carburo de tungsteno y cerámicas industriales



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado Templado		No templado Templado								
D												

Artículos de stock recomendados



La muela de diamante con aglomerante de resina sintética y cuerpo soporte VIB STAR es una solución especialmente económica para el mecanizado de carburo de tungsteno. El bajo desgaste y el alto nivel de precisión dimensional se obtienen mediante un efecto de autoafilado constante. El elevado rendimiento y arranque de material debido a los diamantes sintéticos en aglomerantes resinoides proporciona una ventaja significativa frente a las muelas de carburo de silicio, más asequibles.

	Forma	Número	DxPxA	Especificación	U-X	Vmáx m/s
	1A1	34448315	200x10x51	D126C75B VIB-STAR	10-3	63
		34448319	300x20x127	D126C75B VIB-STAR	20-3	63

*Encontrará indicaciones sobre el repasado y afilado a partir de la página 446.



5.2 Rectificado en plano pendular

Herramientas de rectificado en plano pendular



Rectificado en plano pendular

El rectificado en plano pendular es el proceso de rectificado en plano que se utiliza con mayor frecuencia. Aquí, se requiere un elevado índice de arranque de material con una calidad superficial adecuada. Debido al área de contacto relativamente extensa que existe entre la muela de rectificado y la pieza de trabajo, se necesita una composición de muela de rectificado especial.

Las herramientas de rectificado en plano pendular de alta precisión de TYROLIT constituyen la base de un óptimo sistema de garantía de calidad y se fabrican utilizando la tecnología y las instalaciones de producción más modernas. Esto nos permite satisfacer siempre las necesi-

dades de nuestros clientes. El factor decisivo en la elección del producto adecuado es la adaptación de la muela de rectificado del proceso global a los requisitos específicos de la aplicación de rectificado. La pieza de trabajo, la herramienta, la máquina, los parámetros, el lubrican-

te refrigerante y la tecnología de repaso aplicada contribuyen a ofrecer un resultado de rectificado perfecto. TYROLIT puede optimizar la elección de la especificación correcta, así como la adaptación de los parámetros del proceso, para ajustarse a las necesidades del cliente.

Recomendaciones de aplicación

Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo	Página
		No templado	Templado	No templado	Templado								
89A		●	●	●	●	●						●	368, 369
F13A			●	●	●	●						●	368, 369
454A, 97A			●		●	●	●					●	370, 370
80A		●	●	●	●		●					●	372
454A				●	●	●	●					●	372
C	●				●	●	●	●	●	●		●	373
B			●		●	●	●					●	374
D								●	●			●	375

● Muy recomendado

● Recomendado en determinados casos

Consejos de aplicación

Herramienta convencional

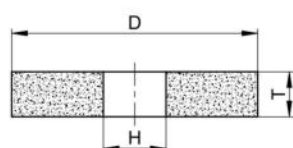
- Velocidad periférica de trabajo recomendada: 20–30 m/s
- Velocidad de avance de la mesa: 10–20 m/min
- Penetración de desbaste: 0,01–0,03 mm/carrera
- Penetración del acabado de precisión: 0,002–0,004 mm/carrera
- Carrera transversal (ancho de ataque en %): 30–40 % del ancho de la muela
- Pulido: 1–3 carreras (sin penetración)
- Se debe prestar atención a que haya una buena

Herramienta de diamante y CBN

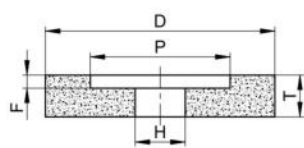
- Velocidad de avance de la mesa: 10–20 m/min
- Carrera transversal/grado de superposición: 30–40 % del ancho de la capa

- Valor orientativo de penetración: 1/10 del tamaño del grano abrasivo (p. ej. D126 → penetración 12 µm)
- Velocidad recomendada de corte para muelas abrasivas CBN para acero rápido y aceros para herramientas de alta aleación 20–25 m/s
- Velocidad recomendada de corte para herramientas abrasivas de diamante para metal duro y cerámica industrial 15–25 m/s
- Repasado concéntrico y afilado de la muela antes del primer uso con
 - bloque de acero de construcción sin templar
 - Dispositivo repasador AV500 con muela abrasiva de carburo de silicio (véase el capítulo Repasado y afilado, página 449)
- Se debe prestar atención a que haya una buena aportación de refrigerante

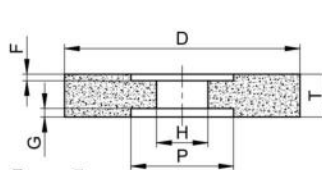
Formas



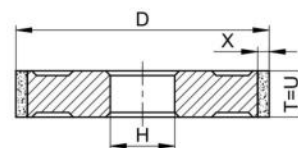
Forma 1



Forma 5



Forma 7



Forma 1A1

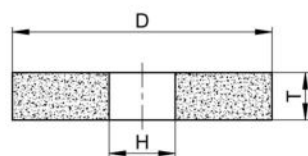
Rectificado en plano pendular Cerámico convencional

Para aceros de baja aleación y no aleados

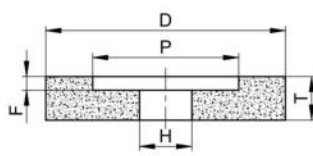


Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
89A		●	●	●	●	●						●
F13A			●	●	●	●						●

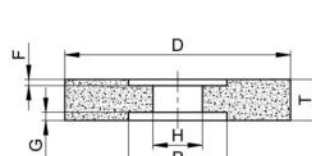
Artículos de stock recomendados



Forma 1



Forma 5



Forma 7

Las muelas de rectificado pendulares se utilizan principalmente para el rectificado GRUESO y FINO en la construcción de maquinaria y la construcción de moldes. El objetivo es lograr superficies de piezas de trabajo rectas y uniformes. El uso de muelas de rectificado superporosas y óxidos de aluminio especiales produce resultados óptimos en las superficies y un

elevado arranque de material.

Se obtienen resultados de rectificado excepcionales gracias a las especificaciones de dureza y estructura, a la medida de aceros de baja aleación y no aleados.

	Forma	Número	DxPxA	PxF	Especificación	Observaciones
	1	498701	225x25x51		89A 46 I8A V217	Para operaciones de desbaste
		331692	250x25x76,2		89A 46 I8A V217	
		936929	300x50x127		89A 46 I8A V217	
		56484	350x50x127		89A 46 I8A V217	
		215986	350x40x127		89A 46 I8A V217	
		64598	400x50x127		89A 46 I8A V217	
		664546	250x25x51		89A 802 J8A V217	
		666533	350x40x127		89A 802 J8A V217	
	1	441403	200x20x51		F13A 46 HH11 V	Para operaciones de desbaste
		441401	225x25x51		F13A 46 HH11 V	
		441399	250x25x51		F13A 46 HH11 V	
		665269	300x50x127		F13A 46 HH11 V	
		665282	350x40x127		F13A 46 HH11 V	
		665296	400x50x127		F13A 46 HH11 V	
		593712	400x50x127	200x10	F13A 46 HH11 V	





Artículos de stock recomendados

	Forma	Número	DxPxA	PxF/G	Especificación	Observaciones
	7	665281	300x50x76,2	155x10/10	89A 46 I8A V217	Para operaciones de desbaste
		664648	300x50x76,2	155x10/10	89A 802 J8A V217	Para calidades superficiales más finas
		664506	300x50x76,2	155x10/10	F13A 46 HH11 V	Para operaciones de desbaste

Variedad de gama de productos*

89A	46	I	8	Artículo en stock	89	80	J	8	Artículo en stock
89A	46-100	H-J	5-9	PE 5-6 semanas	89A	46-100	H-J	5-9	PE 5-6 semanas

F13A	46	HH	11	Artículo en stock	89A	80	J	8	Artículo en stock
F13A	46-120	FF-HH	11-12	PE 5-6 semanas	89A	70-100	H-J	5-9	PE 5-6 semanas

*Por razones técnicas de producción, la cantidad mínima de pedido de artículos que no se encuentran en stock puede diferir.

Artículos en stock alternativos

Forma	Número	DxPxA	Especificación
1	33502	250x40x76,2	88A 46 J7A V217
	61571	350x50x127	88A 46 J7 V217
	850504	180x13x31,75	89A 60 K5A V217

Rectificado en plano pendular

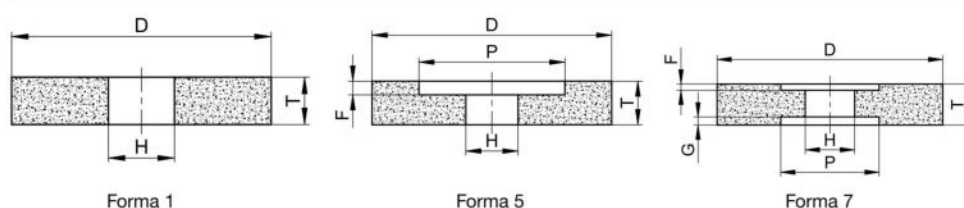
Cerámico convencional

Para aceros de alta aleación y acero rápido



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
454A, 97A												

Artículos de stock recomendados



Esta muela de rectificado en plano pendular se puede utilizar universalmente en todos los aceros de alta aleación y aceros rápidos. Esto se consigue utilizando corindones especiales y mezclas con corindones sinterizados combinados con sistemas de aglomerante especiales. Es posible obtener rendimientos de arranque máximos con mezclas de corindón

sinterizados tales como 454A. La siguiente línea de calidad máxima es la muela con aglomerante de resina sintética VIB STAR CBN de TYROLIT.

Forma	Número	DxPxA	PxF	Especificación
1	306283	200x20x32		454A 601 J10 V3
	34074562	200x20x51		454A 601 J10 V3
	664383	225x25x51		454A 602 J10 V3
	664389	250x25x76,2		454A 602 J10 V3
	494874	350x40x127		454A 602 J10 V3
	664394	350x50x127		454A 602 J10 V3
	664397	400x50x127		454A 602 J10 V3
	441342	200x20x51		97A 462 H8A V237
	664406	225x25x51		97A 801 H8A V237
	664407	250x25x51		97A 801 H8A V237
	664409	250x25x76,2		97A 801 H8A V237
	664412	300x50x127		97A 801 H8A V237
	441350	350x40x127		97A 462 H8A V237
	664419	350x40x127		97A 801 H8A V237
	664420	350x50x127		97A 801 H8A V237
	664423	400x40x127		97A 801 H8A V237
	630054	400x50x127		97A 462 H8A V237
	664426	400x50x127		97A 801 H8A V237
5	664474	350x50x127	200x10	97A 801 H8A V237
	664476	400x50x127	200x10	97A 801 H8A V237





	Forma	Número	DxPxA	PxF	Especificación
	7	664485	300x50x76,2	155x10/10	454A 602 J10 V3
		664498	300x50x76,2	155x10/10	97A 801 H8A V237
		664504	400x80x127	190x15/15	97A 801 H8A V237

Variedad de gama de productos*

454A	60	J	10	Artículo en stock	97A	46	H	8	Artículo en stock
454A	46-80	I-K	8-11	PE 5-6 semanas	97A	46-100	H-J	5-9	PE 5-6 semanas
97A	80	H	8	Artículo en stock					
97A	46-100	H-J	5-9	PE 5-6 semanas					

*Por razones técnicas de producción, la cantidad mínima de pedido de artículos que no se encuentran en stock puede diferir.

Artículos en stock alternativos

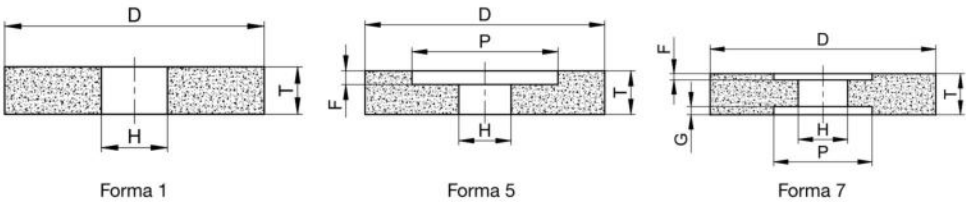
Forma	Número	DxPxA	Especificación
1	34074549	180x13x32	454A 601 J10 V3
	34074261	180x16x32	454A 601 J10 V3
	494254	200x20x31,75	454A 601 L7G V3
	305260	200x20x32	454A 461 L7G V3
	305285	400x50x127	454A 462 H5 V3
	314990	180x13x32	89A 60 I7A V237
	344194	180x16x32	89A 46 I7A V237
	344195	180x20x32	89A 46 I7A V237
	749042	180x16x32	92A 602 H23 V237 W4 32
	57038	350x50x127	97A 462 I8A V217

Rectificado en plano pendular
Cerámico convencional
Para acero inoxidable



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
80A		●	●	●	●		●					●
454A				●	●	●	●					●

Artículos de stock recomendados



El corindón especial y las mezclas de corindones sinterizados son soluciones económicas para el rectificado en plano pendular del acero y acero inoxidable. Ofrecen rectificado frío y excelente capacidad de corte, gracias

a una forma especial del grano. La variedad de formas y dimensiones significa que pueden cubrirse la mayoría de las aplicaciones.

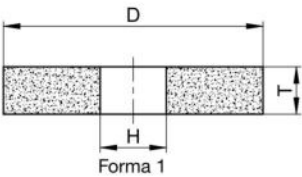
	Forma	Número	DxPxA	PxF/G	Especificación
	1	664383	225x25x51		454A 602 J10 V3
		664397	400x50x127		454A 602 J10 V3
		27420	400x50x127		80A 54 I9A V217 P23
	7	10845	300x50x76,2	155x10/10	80A 54 I9A V217 P23

Rectificado en plano pendular
Cerámico convencional
Para carburo de tungsteno y fundición



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
C	●	●				●	●	●	●	●		●

Artículos de stock recomendados



La muela de carburo de silicio es una variante económica para el mecanizado de carburo de tungsteno para aplicaciones secundarias. Resulta realmente útil para el mecanizado de fundiciones y metales no férricos. Esta muela de carburo de silicio es una buena alternativa para trabajar sobre piezas de trabajo vitrificadas con perfiles simples o aleaciones proyectadas resistentes al desgaste, puesto que se puede perfilar con herramientas repasadoras de diamante estándar.

	Forma	Número	DxPxA	Especificación	Vmáx m/s
	1	664536	400x50x127	C 801 H8A V18 50 A	50
		36890	300x20x127	C 60 J11 V18	50
		36918	300x40x127	C 60 J11 V18	50
		775149	400x40x203	C 60 J10 V18	50

Variedad de gama de productos*

C	80	H	8	Artículo en stock
C	46-180	F-I	5-8	PE 5-6 semanas

*Por razones técnicas de producción, la cantidad mínima de pedido de artículos que no se encuentran en stock puede diferir.

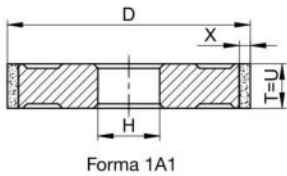
Rectificado en plano pendular VIB STAR
CBN Resina

Para aceros de alta aleación y acero rápido



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado Templado	No templado Templado	No templado Templado	No templado Templado							
B			●		●	●	●					●

Artículos de stock recomendados



La muela de rectificado pendular VIB STAR está equipada con un cuerpo soporte reductor de vibraciones que garantiza un proceso de rectificado uniforme y silencioso. El efecto de autoafilado constante garantiza un consumo de energía uniforme y, en consecuencia, una elevada eficiencia económica. El bajo desgaste produce un elevado nivel de precisión dimensional sobre la pieza de trabajo, de modo que las inspecciones dimensionales se reducen al mínimo.

	Forma	Número	DxPxA	Especificación	U-X	Vmáx m/s
	1A1	34448298	300x20x76,2	B126C50B VIB-STAR	20-3	63
		34448299	300x20x127	B126C50B VIB-STAR	20-3	63
		34448311	350x20x127	B126C50B VIB-STAR	20-3	63
		34447898	400x20x127	B126C50B VIB-STAR	20-3	63

* Encontrará indicaciones sobre el repasado y afilado a partir de la página 446.

Rectificado en plano pendular VIB STAR

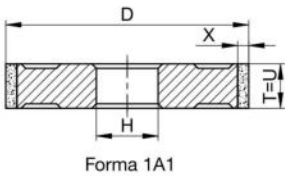
Diamante resina

Para carburo de tungsteno y cerámicas industriales



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación	Aceros de alta aleación	Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado Templado	No templado Templado							
D										

Artículos de stock recomendados



La muela de diamante con aglomerante de resina sintética con cuerpo soporte VIB STAR es una solución especialmente económica para el mecanizado de carburo de tungsteno. El bajo desgaste y el alto nivel de precisión dimensional se obtienen mediante un efecto de autoafilado constante. El elevado rendimiento de arranque de material del diamante sintético en aglomerantes resinoides proporciona una ventaja significativa frente a las muelas de rectificado de carburo de silicio, más asequibles.

	Forma	Número	DxPxA	Especificación	U-X	Vmáx m/s
	1A1	34448315	200x10x51	D126C75B VIB-STAR	10-3	63
		34448319	300x20x127	D126C75B VIB-STAR	20-3	63

*Encontrará indicaciones sobre el repasado y afilado a partir de la página 446.

5.5 Rectificado cilíndrico de interiores
**Herramientas de rectificado cilíndrico
de interiores**



Rectificado cilíndrico de interiores

El proceso de rectificado cilíndrico de interiores se utiliza principalmente para el acabado de superficies funcionales internas. El proceso suele utilizarse sobre todo para la conexión con un eje. Por ejemplo, pueden mecanizarse engranajes, sistemas de dirección, sistemas de inyección o ejes huecos.

Con herramientas con aglomerante vitrificado, TYROLIT le ofrece un óptimo mantenimiento del perfil y, a través del rectificado frío, una carga térmica especialmente baja.

En función de la aplicación, recomendamos nuestras muelas de diamante y CBN en lugar de las herramientas de rectificado convencionales.

Recomendaciones de aplicación



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo	Página
		No templado	Templado	No templado	Templado								
89A		●	●	●	●	●				●		●	388
97A, AT			●		●	●	●					●	389
B			●		●	●	●				●	●	390, 391
D								●	●		●	●	391

● Muy recomendado

● Recomendado en determinados casos

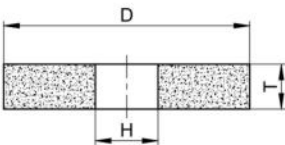
Consejos de aplicación

- Velocidad periférica de trabajo recomendada: 30–50 m/s
- Penetración del semiacabado: 0,01–0,005 mm/carrera
- Penetración del semiacabado: 0,01–0,005 mm/carrera
- Penetración del rectificado de acabado: 0,001–0,002 mm/carrera
- Penetración temporizado: 5 carreras
- Se debe prestar atención a que haya una buena

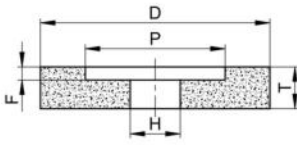
Herramienta de diamante y CBN

- Velocidad recomendada de corte para acero rápido y aceros para herramientas de alta aleación 15–35 m/s
- Velocidad recomendada de corte para metal duro y cerámica industrial 15–25 m/s
- Refrigeración con emulsión recomendada

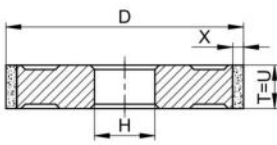
Formas



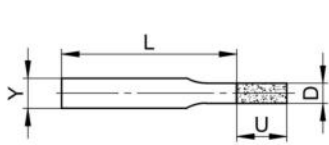
Forma 1



Forma 5



Forma 1A1



Forma 1A1W

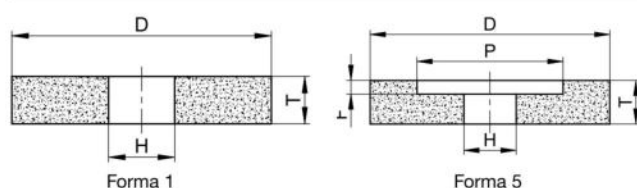
Rectificado cilíndrico de interiores Cerámico convencional

Para aceros de baja aleación y no aleados



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
89A		●	●	●	●	●						●

Artículos de stock recomendados



Estas muelas para rectificado cilíndrico de interiores hechas de corindón especial se utilizan para el rectificado de orificios pasantes y orificios de alineación. Ofrecen elevados rendimientos de arranque de material y excelente conservación de la forma. La especificación 89A60 se utiliza principalmente para aceros blandos y la 89A80 para aceros templados.

	Forma	Número	DxPxA	PxF	Especificación	V _{máx} m/s	UE
	1	807005	15x15x6		89A 802 I5 V111 50	50	25
		234390	20x20x6		89A 602 J5 V111 50	50	25
		234387	50x40x16		89A 602 J5 V111 50	50	10
		664708	50x50x16		89A 602 J5 V111 50	50	10
	5	664777	32x32x10	18x16	89A 602 J5 V111 50	50	10
		664793	32x32x10	18x16	89A 802 I5 V111 50	50	10
		664780	40x40x13	20x20	89A 602 J5 V111 50	50	10
		664794	40x40x13	20x20	89A 802 I5 V111 50	50	10
		664796	50x50x16	25x25	89A 802 I5 V111 50	50	10

Rectificado cilíndrico de interiores Cerámico convencional

Para aceros de alta aleación y acero rápido

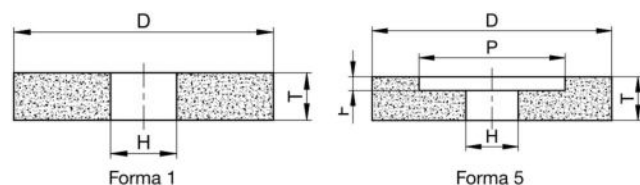


Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
97A, AT			●		●	●	●					●





Artículos de stock recomendados



Esta herramienta con aglomerante cerámico para el rectificado cilíndrico de interiores es una alternativa económica a las herramientas CBN y ofrece un buen rendimiento de arranque de material. La mezcla de corindón sinterizado AT60 es adecuada para el uso universal. En nuestro surtido encontrará la herramienta adecuada para sus necesidades.

Forma	Número	DxPxA	PxF	Especificación	Vmáx m/s	UE
	1	664672	32x25x10	97A 802 I5 V112 80	80	10
		747519	32x32x10	97A 602 K6 V112 80	80	10
		664673	32x32x10	97A 802 I5 V112 80	80	10
		747522	40x25x10	97A 602 K6 V112 80	80	10
		664675	40x40x13	97A 802 I5 V112 80	80	10
		664677	50x40x16	97A 802 I5 V112 80	80	10
		664683	15x15x6	AT 60 J6 VCOL 80	80	25
		664684	20x20x6	AT 60 J6 VCOL 80	80	25
		664728	20x20x6	13x7 97A 802 I5 V112 80	80	10
		664738	25x25x10	16x10 97A 802 I5 V112 80	80	10
	5	664737	25x25x6	12x13 97A 802 I5 V112 80	80	10
		664742	32x32x10	18x16 97A 802 I5 V112 80	80	10
		664744	40x40x13	20x20 97A 802 I5 V112 80	80	10
		664746	50x40x16	30x13 97A 802 I5 V112 80	80	10
		664749	50x50x16	25x25 97A 802 I5 V112 80	80	10
		664757	20x20x6	13x7 AT 60 J6 VCOL 80	80	10
		664761	32x32x10	18x16 AT 60 J6 VCOL 80	80	10
		664764	40x40x13	20x20 AT 60 J6 VCOL 80	80	10
		664766	50x40x16	30x13 AT 60 J6 VCOL 80	80	10

Artículos en stock alternativos

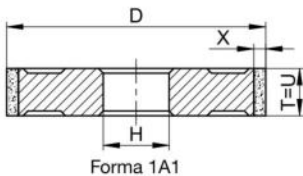
Forma	Número	DxPxA	PxF	Especificación	Vmáx m/s	UE
5	232811	40x40x10	16x20	455A 801 L6 V3 80	80	10
	747530	50x40x16	30x13	97A 602 K6 V112 80	80	10

Rectificado cilíndrico de interiores
Aglomerante de resina sintética CBN
Para aceros de alta aleación y acero rápido



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
B			●		●	●	●				●	●

Artículos de stock recomendados



En comparación con las herramientas de rectificado cerámico convencionales, las herramientas CBN se caracterizan por su larga duración y tiempos de rectificado mucho más cortos. También ofrecen un alto nivel de precisión dimensional. Esta herramienta con aglomerante de resina sintética se utiliza principalmente para el mecanizado de aceros de alta aleación y acero rápido, pero también se puede utilizar para el mecanizado de acero inoxidable.

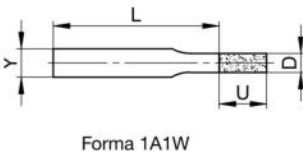
	Forma	Número	DxPxA	U-X	Especificación
	1A1	34937	15x10x6	10-2	B 126 C75 B 54 AL
		127356	20x10x6	10-2	B 126 C75 B 54 AL
		43017	30x10x10	10-3	B 126 C75 B 54 AL

Rectificado cilíndrico de interiores
Diamante galvánico electrodepositado
Para aceros de alta aleación y acero rápido



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación		Aceros de alta aleación		Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado	Templado	No templado	Templado							
B			●		●	●	●				●	●

Artículos de stock recomendados



En comparación con las herramientas de rectificado cerámico convencionales, las herramientas CBN se caracterizan por su larga duración y tiempos de rectificado mucho más cortos. También ofrecen un alto nivel de precisión dimensional. Esta herramienta con aglomerante de resina sintética se utiliza principalmente para el mecanizado de aceros de alta aleación y acero rápido, pero también se puede utilizar para el mecanizado de acero inoxidable.



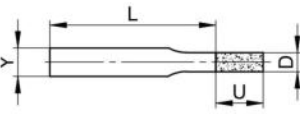
	Forma	Número	DxU	YxL	Especificación	UE	Observaciones
	1A1W	477409	3x5	5xS3	B 91 GST	5	CBN de una capa
		477412	5x7	7xS3	B 126 GST	5	
		477413	6x7	7xS6	B 126 GST	5	

Rectificado cilíndrico de interiores
Diamante galvanizado electrodepositado
Para carburo de tungsteno y cerámicas industriales



Especificación	Alu	Aceros no aleados y de baja aleación	Aceros de alta aleación	Acero rápido	Acero inoxidable	Metal duro	Cerámica industrial	Fundición	Rectificado en seco	Rectificado en húmedo
		No templado Templado	No templado Templado							
D										

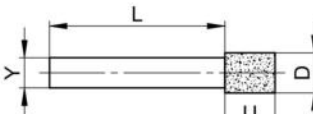
Artículos de stock recomendados



Forma 1A1W



Forma 1A1W 2



Forma 1A1W 3

Esta herramienta con aglomerante galvanizado se utiliza principalmente para el mecanizado de carburo de tungsteno y cerámicas industriales. En comparación con las herramientas de rectificado cerámico convencionales, las herramientas de diamante se caracterizan por su larga duración y tiempos

de rectificado mucho más cortos. También ofrecen un alto nivel de precisión dimensional y ejercen una baja presión de rectificado. En consecuencia, resultan ideales para el mecanizado de diámetros pequeños.

	Forma	Número	DxU	YxL	Especificación	UE	Observaciones
	1A1W	477342	2x4	4xS3x51	D 91 X GST	5	Diamante de una capa
		477346	3x5	5xS3x50	D 91 X GST	5	
		477349	4x5	5xS3x50	D 126 X GST	5	





5.6 Rectificado manual

Limas y piedras



Rectificado manual

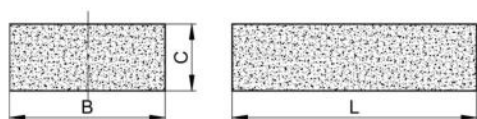
En el campo de las herramientas manuales, TYROLIT ofrece una amplia selección de limas, piedras y bloques. Ofrecemos estas herramientas tanto en corindón como en carburo de silicio.

Nuestras limas, piedras de banco, limas de hoja de cuchillo y piedras para gubias están disponibles en diferentes tamaños de grano de grueso

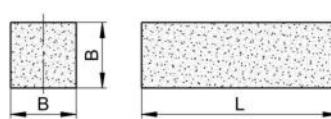
a „superfino“, en función del área de aplicación prevista. Una herramienta imprescindible en cualquier taller es el bloque manual TYFIX. Este

le permitirá eliminar fácilmente la suciedad, el óxido y la pintura de sus superficies.

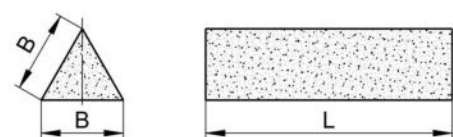
Formas



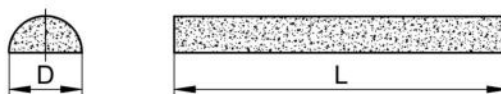
Forma 9010



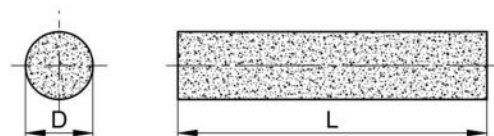
Forma 9011



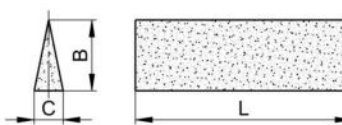
Forma 9020



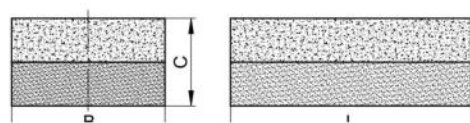
Forma 9040



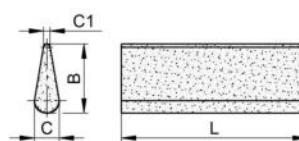
Forma 9030



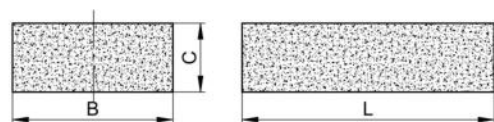
Forma 90FMK



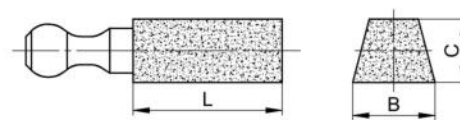
Forma 90K



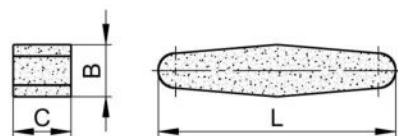
Forma 90HM



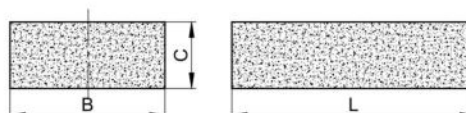
Forma 90B



Forma 90FHG



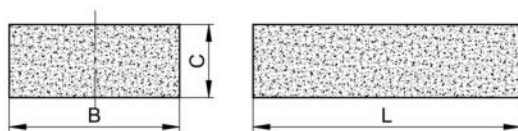
Forma 90W



Forma 90TY

Lima plana

Con aglomerante cerámico



Forma 9010

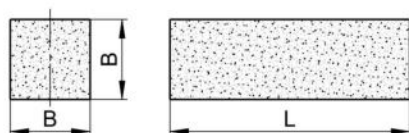
Estas limas se utilizan en particular para herramientas de rectificado en el sector maderero y el de construcción de maquinaria. Gracias a los diferentes tamaños de grano, puede seleccionar la herramienta perfecta para su aplicación.

Las limas de carburo de silicio se utilizan principalmente para carburo de tungsteno o herramientas con punta de carburo de tungsteno y son de color gris-verde. El naranja se utiliza principalmente para todo tipo de aceros y acero inoxidable.

	Forma	Número	BxCxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	9010	557	6x3x100	C MEDIO	240	10
		556	6x3x100	C GROB	120	10
		555	6x3x100	C FINO	400	10
		548	6x3x100	89A MEDIO	240	10
		547	6x3x100	89A FINO	400	10
		566	30x13x200	C MEDIO	240	10
		564	30x13x200	C FINO	400	10
		554	30x13x200	89A MEDIO	240	10
		563	13x6x150	C MEDIO	240	10
		562	13x6x150	C GROB	120	10
		561	13x6x150	C FINO	400	10
		552	13x6x150	89A MEDIO	240	10
		551	13x6x150	89A FINO	400	10
		560	10x5x100	C MEDIO	240	10
		559	10x5x100	C GROB	120	10
		558	10x5x100	C FINO	400	10
		550	10x5x100	89A MEDIO	240	10
		549	10x5x100	89A FINO	400	10

Lima cuadrada

Con aglomerante cerámico



Forma 9011

Las limas cuadradas se utilizan principalmente para el mecanizado eficaz de herramientas en el sector maderero y el de construcción de maquinaria. Las limas de carburo de silicio se utilizan principalmente para carburo de tungsteno o herramientas con punta de carburo de tungsteno y son de color gris-verde. El naranja se utiliza principalmente para todo tipo de aceros y acero inoxidable.

Gracias a los diferentes tamaños de grano, puede seleccionar la herramienta perfecta para su aplicación.

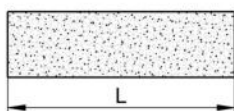
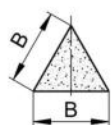
	Forma	Número	BxCxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	9011	728	6x100	89A FINO	400	10
		729	6x100	89A MEDIO	240	10
		747	6x100	C FINO	400	10
		749	6x100	C MEDIO	240	10
		732	10x100	89A MEDIO	240	10
		733	10x100	89A FINO	400	10
		752	10x100	C FINO	400	10



	Forma	Número	BxCxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	9011	754	10x100	C MEDIO	240	10
		738	13x150	89A FINO	400	10
		739	13x150	89A MEDIO	240	10
		758	13x150	C FINO	400	10
		760	13x150	C MEDIO	240	10
		741	16x150	89A FINO	400	10
		742	16x150	89A MEDIO	240	10
		761	16x150	C FINO	400	10
		763	16x150	C MEDIO	240	10
		746	20x200	89A MEDIO	240	10
		767	20x200	C FINO	400	10
		768	20x200	C GROB	120	10
		769	20x200	C MEDIO	240	10
		6341	20x200	89A FINO	400	10

Limas triangulares

Con aglomerante cerámico



Forma 9020

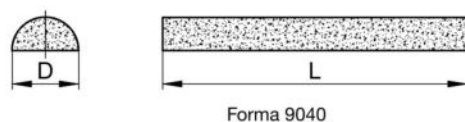
Estas limas se utilizan en particular para el mecanizado de herramientas de mecanizado en el sector maderero y el de construcción de maquinaria. Gracias a los diferentes tamaños de grano, puede seleccionar la herramienta perfecta para su aplicación.

Las limas de carburo de silicio se utilizan principalmente para carburo de tungsteno o herramientas con punta de carburo de tungsteno y son de color gris-verde. El naranja se utiliza principalmente para todo tipo de aceros y acero inoxidable.

	Forma	Número	BxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	9020	501	6x100	89A MEDIO	240	10
		518	6x100	C FINO	400	10
		519	6x100	C MEDIO	240	10
		505	10x100	89A FINO	400	10
		504	10x100	89A MEDIO	240	10
		523	10x100	C FINO	400	10
		525	10x100	C MEDIO	240	10
		511	13x150	89A FINO	400	10
		510	13x150	89A MEDIO	240	10
		531	13x150	C FINO	400	10
		533	13x150	C MEDIO	240	10
		8807	16x150	89A FINO	400	10
		512	16x150	89A MEDIO	240	10
		534	16x150	C FINO	400	10
		536	16x150	C MEDIO	240	10
		8808	20x200	89A FINO	400	10
		516	20x200	89A MEDIO	240	10
		540	20x200	C FINO	400	10
		542	20x200	C MEDIO	240	10

Limas de media caña

Con aglomerante cerámico



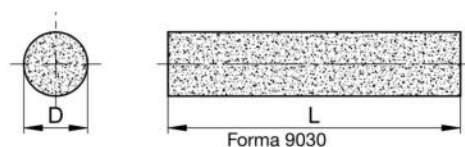
Forma 9040

Las limas de media caña se utilizan principalmente para el mecanizado eficaz de herramientas en el sector maderero y el de construcción de maquinaria. Las limas de carburo de silicio se utilizan principalmente para carburo de tungsteno o herramientas con punta de carburo de tungsteno y son de color gris-verde. El naranja se utiliza principalmente para todo tipo de aceros y acero inoxidable. Gracias a los diferentes tamaños de grano, puede seleccionar la herramienta en función de la aplicación.

	Forma	Número	DxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	9040	6313	6x100	89A MEDIO	240	10
		603	10x100	89A MEDIO	240	10
		607	13x150	89A MEDIO	240	10
		629	13x150	C FINO	400	10
		610	16x150	89A MEDIO	240	10
		632	16x150	C FINO	400	10
		633	16x150	C MEDIO	240	10
		637	20x200	C MEDIO	240	10

Lima redonda

Con aglomerante cerámico

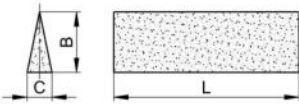


Forma 9030

Estas limas se utilizan en particular para el mecanizado de herramientas en el sector maderero y el de construcción de maquinaria. Gracias a los diferentes tamaños de grano, puede seleccionar la herramienta perfecta para su aplicación. Las limas de carburo de silicio se utilizan principalmente para carburo de tungsteno o herramientas con punta de carburo de tungsteno y son de color gris-verde. El naranja se utiliza principalmente para todo tipo de aceros y acero inoxidable.

	Forma	Número	DxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	9030	614	6x100	C FINO	400	10
		616	6x100	C MEDIO	240	10
		660	6x100	89A FINO	400	10
		656	10x100	C FINO	400	10
		664	10x100	89A FINO	400	10
		666	10x100	89A MEDIO	240	10
		657	13x150	89A FINO	400	10
		671	13x150	89A MEDIO	240	10
		691	13x150	C FINO	400	10
		693	13x150	C MEDIO	240	10
		674	16x150	89A MEDIO	240	10
		696	16x150	C FINO	400	10
		698	16x150	C MEDIO	240	10

Lima de hoja de cuchillo
Con aglomerante cerámico

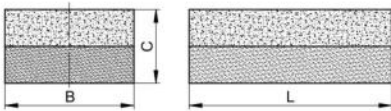


Forma 90FMK

La lima cerámica de hoja de cuchillo se utiliza para el esmerilado y asentado de hojas de cuchillo. Resulta ideal para el mecanizado de hojas hechas de acero rápido y aceros de alta aleación. Gracias a los diferentes tamaños de grano, puede seleccionar la herramienta en función de la aplicación.

	Forma	Número	BxCxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	90FMK	6321	25x3x100	89A FINO	400	10
		6322	25x3x100	89A MEDIO	240	10
		6324	25x3x100	C MEDIO	240	10

Piedra combinada
Con aglomerante cerámico



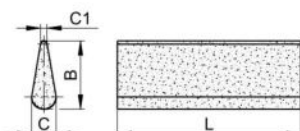
Forma 90K

Puede usar la piedra combinada TYROLIT para el desbaste y acabado de diversas piezas de trabajo. Gracias a sus diferentes tamaños de grano, siempre contará con el equipo adecuado para cada aplicación. Este producto también se puede utilizar para el asentado de mesas magnéticas.

	Forma	Número	BxCxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	90K	185988	18x10x75	89A COMBINADO	120/400	10
		186109	18x10x75	C COMBINADO	120/400	10
		642	25x13x100	C COMBINADO	120/400	10
		6314	25x13x100	89A COMBINADO	120/400	10
		6317	40x20x125	C COMBINADO	120/400	10
		640	40x20x125	89A COMBINADO	120/400	10
		644	50x25x150	C COMBINADO	120/400	10
		645	50x25x200	C COMBINADO	120/400	10
		6315	50x25x150	89A COMBINADO	120/400	10
		6316	50x25x200	89A COMBINADO	120/400	10
		90SK	6318	25x20x100	C COMBINADO	150/400

Piedra para gubias

Con aglomerante cerámico



Forma 90HM

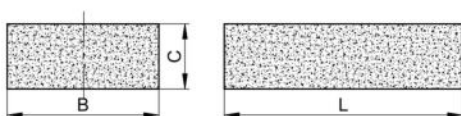
Las piedras cerámicas para gubias resultan ideales para asentar herramientas con dentado estrecho. Gracias a los diferentes tamaños de grano, puede seleccionar la herramienta en función de la aplicación individual.

Debido a la forma cónica, es posible llegar hasta la misma base de los dientes.

	Forma	Número	BxC/C1xL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	90HM	576	25x6/1x100	89A FINO	400	10
		577	25x6/1x100	89A MEDIO	240	10
		583	25x6/1x100	C FINO	400	10
		584	25x6/1x100	C MEDIO	240	10
		579	45x6/2x115	89A MEDIO	240	10
		587	45x6/2x115	C MEDIO	240	10
		9017	45x6/2x115	C FINO	400	10
		15885	45x6/2x115	89A FINO	400	10
		578	45x10/3x100	89A FINO	400	10
		586	45x10/3x100	C MEDIO	240	10
		6309	45x10/3x100	89A MEDIO	240	10
		6310	45x10/3x100	C FINO	400	10
		28465	45x10/3x100	89A SUPER T3	1200	10
		20332	50x16/5x150	C FINO	400	10

Piedra de banco

Con aglomerante cerámico



Forma 90B

Las piedras de banco TYROLIT se utilizan principalmente para afilar y asentar cuchillos y hojas. Son ideales para herramientas de jardinería y para trabajos de la madera.

Gracias a los diferentes tamaños de grano, puede seleccionar la herramienta en función de la aplicación individual.

	Forma	Número	BxCxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	90B	469	25x13x100	C MEDIO	240	10
		8804	25x13x100	89A MEDIO	240	1
		20313	25x13x100	C FINO	400	10
		20311	25x6x100	C FINO	400	10
		28466	45x13x100	89A SUPER T3	1200	1
		456	50x25x150	89A MEDIO	240	1
		457	50x25x150	89A FINO	400	1
		479	50x25x150	C FINO	400	1
		481	50x25x150	C MEDIO	240	1

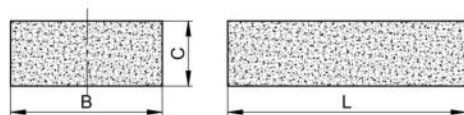




	Forma	Número	BxCxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	90B	28467	50x25x150	89A SUPER T3	1200	1
		461	50x25x200	89A FINO	400	1
		462	50x25x200	89A MEDIO	240	1
		485	50x25x200	C MEDIO	240	1
		486	50x25x200	C FINO	400	1

Piedra de banco basta

Con aglomerante cerámico



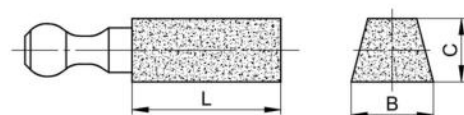
Forma 90B

Las piedras de banco bastas de TYROLIT se pueden utilizar para desbarbar piezas de trabajo grandes que no tengan requisitos de calidad superficial. Por ejemplo, estas piedras de banco se utilizan para el rectificado previo de herramientas grandes para trabajo en madera, tales como cortadoras de madera.

	Forma	Número	BxCxL	Especificación	Tamaño de grano	UE
	90B	29382	50x25x200	1C 24 M5 V15	120	10
		103622	50x25x200	1C 36 L5 V15	120	10
		28869	50x50x200	1C 24 M5 V15	120	10

Lima con mango

Con aglomerante cerámico



Forma 90FHG

La lima con mango de TYROLIT se puede utilizar para desbarbar piezas de trabajo grandes que no tengan requisitos de calidad superficial. Por ejemplo, estas limas con mango se utilizan para el rectificado previo de herramientas grandes para trabajo en madera, tales como cortadoras de madera.

	Forma	Número	BxCxL	Especificación
	90FHG	79664	40x30x230	C 70 O5 V18