



CATÁLOGO

GENERAL DE
APLICACIONES



Estimado Usuario de **ABRASIVOS AUSTROMEX,**

Por medio de este CATÁLOGO GENERAL DE APLICACIONES le ofrecemos, de forma clara y breve, recomendaciones que le serán de utilidad, acerca de las distintas operaciones de esmerilado.

Las especificaciones que se recomiendan, son resultado de la experiencia adquirida durante más de 60 años de servicio y atención a la industria mexicana. Confiamos en que la información brindada le permitirá la selección del producto más adecuado para su operación.

Al inicio encontrará una guía técnica de los productos abrasivos y aplicaciones de algunas tecnologías.

El catálogo está dividido en capítulos para cada sistema de esmerilado y cada capítulo contiene:

- Información relacionada con las formas y sistemas de esmerilado.
- Sugerencias de productos basadas en las dimensiones de la rueda y material de su pieza de trabajo.
- Referencia a máquinas presentes en el mercado.
- Recomendaciones que pueden ayudarle a mejorar los resultados en su operación.

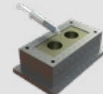
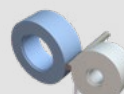
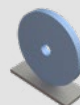
En la última sección, encontrará anexos con tablas auxiliares de velocidades de trabajo recomendadas y factores de seguridad importantes a considerar.

Las especificaciones recomendadas son válidas siempre que el rectificado se realice en condiciones estándar de trabajo. En caso de que su proceso tenga una modificación notable, se requerirá de recomendaciones y productos especiales que con todo gusto podremos desarrollar para usted. Ponemos a su disposición a nuestro equipo de Asesores Técnicos con experiencia y disposición para apoyarlo con sus requerimientos. Nos puede contactar a través de nuestras líneas de atención al cliente.

Soluciones
en **Abrasivos**®

ÍNDICE GENERAL

3	Introducción a las Herramientas Abrasivas
21	Rectificado de Superficies Planas con Máquinas de Eje Horizontal
27	Rectificado de Superficies Planas con Máquinas de Eje Vertical
37	Rectificado Cilíndrico Exterior
45	Rectificado de Cigüeñales
49	Rectificado de Rodillos
53	Rectificado Cilíndrico Interior
59	Rectificado sin Centros
67	Afilado de Sierras
77	Fabricación y Afilado de Sierras
83	Herramientas de Aderezado
91	Ruedas Tool Room
99	Pulido con Pastas de Diamante
103	Discos de Corte
113	Desbaste
123	Anexos





INTRODUCCIÓN A LAS HERRAMIENTAS ABRASIVAS

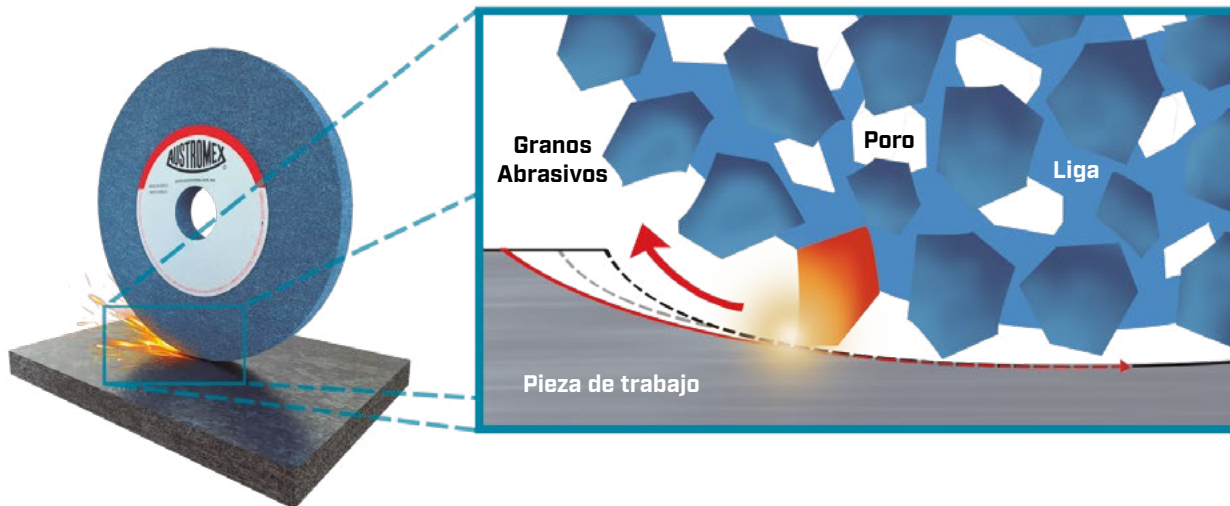
Índice

La Rueda Abrasiva	4
Especificación de las ruedas AUSTROMEX	4
¿Cómo se Conforman una Rueda Abrasiva?	5
Grano Abrasivo	5
Tamaño de Grano	6
Grado de Dureza de la Rueda	7
Estructura de la Rueda	8
Liga	8
Tipos y Caras de las Ruedas más Usuales	10
Tipo de Ruedas Convencionales	10
Caras Especiales de las Ruedas	11
Tolerancias Normales de las Ruedas (dimensionales)	11
Ruedas Superabrasivas	12
Especificación de las Ruedas Superabrasivas AUSTROMEX	12
Grano Superabrasivo	13
Concentración	13
Cuerpo	13
Liga	14
Formas Típicas de Ruedas de Diamante y CBN	15
Nomenclatura de Forma para Ruedas Superabrasivas FEPA	16
Factores que Mejoran la Operación de Esmerilado	17
Factores que Mejoran el Acabado Superficial	17
Comportamiento Duro y Suave en una Rueda Abrasiva	19
Guía de Usuario	20
ANEXOS	123
Velocidades de Operación	125
Tabla de Velocidades Periféricas	126
Grado de Esmerilabilidad de los Aceros para Herramientas	127
Medidas de Seguridad	128
Recomendaciones Generales	128
Discos de Corte y Desbaste	128
Ruedas	129
Manejo y Almacenamiento	130
Garantía de Seguridad (Certificación oSa)	131

La Rueda Abrasiva

Definición

Es una herramienta que trabaja removiendo pequeñas partículas a la pieza que se esmerila mientras gira. Está fabricada con un gran número de granos abrasivos que ejecutan el trabajo de esmerilado y una liga o aglutinante que tiene el propósito de sujetar los granos entre sí.



Nomenclatura de una Rueda de Abrasivo Sólido

Especificación de las Ruedas AUSTROMEX

89 A

60

K

5

V

K4

Tipo de Abrasivo				Tamaño de Grano	Dureza	Estructura	Liga	Información Interna
C	11A	1SB	1ZAAZ	Muy grueso: 8, 10, 12, 14	Muy suave: D, E, F, G	Densa: 0, 1, 2	V Vitrificada	Símbolo del fabricante
3AC	15A	292S	1ZAAZ					
1CE	291A	2SB	52NZ					
1CEC	391A	2SR	5ZA	Grueso: 16, 20, 24, 30	Suave: H, I, J K	Mediana: 3, 4	B Resinosa	
7CA	44A	2SRR	5ZZ					
AC	50A	395R	5ZZ1	Mediano: 36, 46, 54, 60	Mediana: L, M, N, O	Abierta: 5, 6	O Oxicloruro	
CEC	56A	3SB						
	591A	52A		Fino: 80, 90, 100, 120, 150	Dura: P, Q, R, S	Porosa: 7, 8	R Epóxica	
	70A	52AG						
	71A	52AR						
	72A	53A		Muy fino: 180, 220, 240, 280	Muy dura: T, U, V, W	Súper porosa: 9 - 15 21 - 26 31 - 35 41 - 45 51- 56	E Shellac	
	73A	696R						
	75A							
	77A			Extra fino: 320, 400, 500, 600	Extra dura: X, Y, Z		R Hule	
	791A							
	80A							
	81A							
	82A							
	87A							
	88A							
	89A							
	91A							
	98A							

¿Cómo se conforma una Rueda Abrasiva?

1

Grano Abrasivo

Las ruedas abrasivas Austromex se fabrican principalmente con los dos tipos de abrasivo más importantes hechos por el hombre en sus diferentes clases y variedades, el óxido de aluminio y el carburo de silicio. Sin embargo, para las operaciones de alta demanda, se suelen emplear granos cerámicos de óxido de aluminio y granos de corindón Zirconia.

La selección del grano abrasivo que se empleará, depende de la aplicación del producto abrasivo. A continuación se describen algunos de ellos:

¹ Friabilidad

Capacidad de un grano abrasivo para fracturarse y generar nuevos filos.



Óxido de Aluminio



También llamado corindón, recomendado para esmerilado de metales y aceros en general. Es de los granos con el mayor número de variantes.

- **Abrasivo A y 11A:** Óxido de aluminio regular (96-97 % de Al_2O_3). Es el abrasivo más comúnmente usado para ruedas de esmeril de banco. Se utiliza para el esmerilado de aceros suaves, hierro maleable recocido y otros materiales duros y tenaces.
- **Abrasivo 30A :** Combinación de óxidos de aluminio regular y blanco. Brinda mejor calidad de corte que el grano 11A, ideal para aceros no aleados y de baja aleación. .
- **Abrasivo 50A:** Combinación de óxidos de aluminio regular y blanco en partes iguales. Para trabajar aceros de baja aleación, sobre todo en operaciones de rectificado cilíndrico exterior.
- **Abrasivo 70A:** Combinación de óxido de aluminio regular y blanco con mayor porcentaje de blanco, con gran capacidad de corte para operaciones de precisión. Sugerido para trabajar fundición gris y nodular..
- **Abrasivo 88A:** Óxido de aluminio color rosa (99% de Al_2O_3) de dureza muy alta, así como gran *friabilidad*¹. Indicado para esmerilar aceros templados y muy recomendable para usarse en puntas montadas para el esmerilado de acero y fundición.
- **Abrasivo 89A:** Óxido de aluminio blanco (99.8% de Al_2O_3) .Es el de más alta friabilidad y pureza. Por su corte frío se utiliza para el esmerilado de los aceros aleados templados y cementados, aceros rápidos y de grado herramienta.
- **Abrasivo 90A:** Óxido de aluminio monocristalino de muy alta dureza y más tenaz que el óxido de aluminio blanco. Para aceros de alta aleación tratados.
- **Abrasivo 91A:** Óxido de aluminio rubí (97% de Al_2O_3 más 2% de Cr_2O_3), muy duro y con alta friabilidad que le imparte el óxido de cromo, que además le da un llamativo color rojo rubí. Se emplea para alta remoción de aceros de alta velocidad y para herramienta.



Carburo de silicio



Generalmente recomendado para esmerilar hierro fundido, metales no ferrosos y no metales.

► **Abrasivo C:** Carburo de silicio verde, de más alta dureza y más friable que el 1C. Su uso principal es en el afilado del carburo de tungsteno cementado (widia, carboloy) y para trabajar el cristal y la porcelana.

► **Abrasivo 1C:** Carburo silicio negro y oscuro, de muy alta dureza y tenacidad; se emplea para el esmerilado de materiales de baja resistencia a la tensión, como hierro colado o vaciado, cobre, latón, bronce y aluminio, así como materiales plásticos, cerámicos y minerales.



Cerámico



Es un grano de alto rendimiento. Se utiliza mezclado con diversos granos abrasivos para maximizar su beneficio al menor costo. A continuación, me mencionan algunas combinaciones:

► **Abrasivo 52A:** Óxido de aluminio rosa con grano cerámico, la mejor alternativa para las operaciones de rectificado, en especial la de superficies planas de aceros difíciles de maquinar. Las ruedas con este tipo de grano tienen mayor capacidad de remoción lo que les permite mayores profundidades de corte.

► **Abrasivo 3SB:** Óxido de aluminio blanco con grano cerámico, proporcionan el máximo rendimiento en el afilado y rectificado de aceros templados, rápidos y grado herramienta (H, S, M, D, T y W) con acción de corte frío. Se recomienda usar en máquinas en excelentes condiciones y altas potencias.



Zirconio



Un grano muy tenaz. Se suele utilizar combinado con otros granos abrasivos para obtener el mayor beneficio al menor costo.

► **Abrasivo 12A:** Combinación de corindón zirconia, y otros óxidos de aluminio tenaces. Se recomiendan para el desbaste de aceros y fundiciones, obtenido altas tasas de remoción con un mínimo desgaste.

► **Abrasivo 20A y 21A:** Corindón Zirconia, de muy alta resistencia mecánica, térmica y química. Se usa en ruedas destinadas al desbaste en esmeriladoras de pedestal, banco y balancín.

2

Tamaño de grano

El tamaño de grano **se determina por el número de mallas por pulgada lineal que tiene el tamiz a través del cual llega a pasar el grano abrasivo**, quedando depositado sobre el tamiz de malla inmediata más fina.

// Recomendaciones

Para un desbaste de material rápido y económico o para esmerilar materiales suaves y dúctiles, debe elegirse un grano grueso; para rectificados de precisión o acabados finos deberá elegirse un grano fino. En materiales difíciles de esmerilar y muy duros se recomiendan en general granos más finos, eligiendo al mismo tiempo una rueda abrasiva con especificación más suave.

Las cifras con que se determina el tamaño de grano son universalmente utilizadas por todos los fabricantes de abrasivos. Los tamaños del grano disponibles para fabricar las ruedas Austromex pueden consultarse en la *página 4*.

// Características de los Granos

Granos Gruesos	Granos Finos
▶ Remoción rápida. ▶ Amplias áreas de contacto. ▶ Cuando el acabado no es lo más importante. ▶ Para materiales suaves y dúctiles.	▶ Cuando se requiere mantener la forma de la pieza. ▶ Pequeñas áreas de contacto. ▶ Para acabados finos. ▶ Para materiales duros y frágiles.



Grano grueso



Grano fino

3 Grado de dureza de la rueda

Se entiende por dureza de una rueda abrasiva a la **resistencia con que quedan ligados los granos individuales del abrasivo por el aglutinante** o, dicho de otro modo, la resistencia que ofrece el aglutinante para soltar los granos abrasivos. La dureza de una rueda abrasiva no se debe confundir con la dureza del grano abrasivo del cual está fabricada. El grado de dureza de las ruedas se designa con una letra desde la D hasta la Z, siendo D la más suave y Z la más dura. El grado de dureza de las ruedas Austromex puede consultarse en la *página 4*.

Como norma general, se busca que los granos estén fuertemente unidos entre sí para que puedan soportar la presión de trabajo, de tal forma que no se desprendan hasta no haber perdido su poder de corte, dejando paso a un nuevo grano cortante.

Una recomendación general del esmerilado dice: para materiales blandos utilizar ruedas duras, mientras que para materiales duros emplear ruedas suaves. Esto se explica pensando que cuanto más duro es el material a esmerilar, el aglutinante debe soltar más fácilmente los granos ya utilizados y dejar que se presenten nuevos granos afilados que efectúen un buen corte.

// Características y Usos de las Ruedas

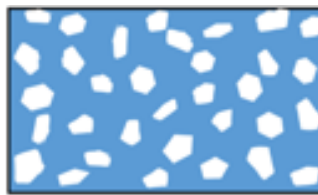
Ruedas Suaves	Ruedas Duras
▶ Para aceros grado herramienta endurecidos y carburos cementados. ▶ Remoción rápida. ▶ Amplias áreas de contacto.	▶ Materiales suaves. ▶ Incrementa la vida útil de la rueda. ▶ Para máquinas de alta potencia. ▶ Para áreas de contacto estrechas.

La estructura de una rueda es la **relación que existe entre el volumen que ocupa el grano abrasivo y el aglutinante, y el volumen que ocupan los espacios vacíos o poros**. Nos indica el espaciamiento de los granos abrasivos. La estructura de una rueda abrasiva se expresa con números y se clasifica como densa, mediana, abierta, porosa y muy porosa. Puede consultar los rangos en la *página 4*.

Para elegir correctamente la estructura de una rueda se consideran varios factores, tales como, tipo de materiales a esmerilar, dureza del material, acabado requerido, etc. En materiales sensibles al calor la porosidad evita también el calentamiento excesivo de la pieza. Para el rectificado de superficies planas de dichos materiales, son muy aconsejables las ruedas de estructura altamente porosa.



Estructura Media



Estructura Abierta

La finalidad del aglutinante o liga es **mantener unidos los granos abrasivos por medio de un poste o puente de liga**. El grosor y la resistencia de estos puentes determinan la capacidad de la liga para mantener unidos los granos abrasivos. Sin embargo, estas ligas también permiten la exposición gradual de los granos abrasivos que permiten la acción de corte.

Las ruedas abrasivas AUSTROMEX se fabrican con dos tipos de liga principalmente: vitrificada y resinosa. Sin embargo, la demanda y requerimientos para ciertas operaciones emplean otras ligas que se describen a continuación:

// Recomendaciones

La siguiente tabla muestra un resumen general de las características y usos de los tipos de liga:

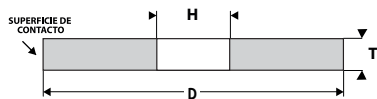
Tipo de Liga	Características y Usos
Vitrificada [V]	La gran mayoría de las ruedas para operaciones de precisión son fabricadas con estas ligas, que se caracterizan por permitir la creación de porosidad dentro de la estructura de las ruedas. Estas ruedas se utilizan generalmente a una velocidad máxima de 40 m/s. pero hay aglutinantes especiales que permiten utilizar velocidades más altas. Las ruedas de liga vitrificada son adecuadas para rectificar superficies planas, rectificar superficies cilíndricas, afilar cortadores, fresas, brocas y otras herramientas.

Tipo de Liga	Características y Usos
Resinosa [B]	Estas ruedas tienen mayor resistencia que las vitrificadas, por lo que pueden usarse a velocidades más altas (50 m/s). Además, presentan la ventaja de que pueden reforzarse, principalmente con mallas de fibra de vidrio, aumentando con esto enormemente su resistencia mecánica. Los discos cortadores, esmeriladores y las ruedas planas reforzadas pueden usarse hasta 80 m/s y alcanzan máximo 100 m/s. El aglutinante resinoso se designa con la letra “B” y cuando lleva refuerzo se le agrega una “A, F o M” en la especificación, indicando 63, 80 o 100, según la velocidad periférica máxima que pueda utilizar. Se suele recomendar para esmerilar piezas de fundición, elementos metálicos estructurales y para operaciones de corte. También se suele encontrar en ruedas para el afilado de sierras y en algunas operaciones de precisión.
Oxicloruro [MG]	La liga de oxicloruro también llamada magnesita suele ser utilizada para fabricar ruedas que realizan operaciones en seco con altos índices de remoción, se caracterizan por realizar operaciones con cortes fríos. Está liga en particular es de curado lento, similar al concreto. Generalmente las ruedas fabricadas con esta liga suelen reforzarse para aumentar su resistencia y suelen trabajar a 30 m/s. Se caracterizan por su corte frío y elevada resistencia a la temperatura cuando no hay un refrigerante que apoye a la disipación de la misma. Son comunes para el rectificado de resortes y otras operaciones en no metales realizadas en seco.
Plástica [P, BEC, ESG, X-X]	Son de las ruedas más suaves fabricadas con ligas epóxicas. Este tipo de ruedas son populares en aplicaciones que requieren de acabados finos superficiales por lo que suelen estar presentes en herramientas de detallado como puntas montadas y en procesos de rectificado de precisión. Se puede encontrar en aplicaciones de cuchillería, ruedas reguladoras para el rectificado cilíndrico sin centros, en pulido de cuerdas y rectificadores cilíndricos. Cuando esta liga es reforzada se puede emplear incluso en discos cortadores.
Shellac [E, BHS, BPE]	También conocida como liga elástica, combina propiedades de resiliencia y elasticidad. Es una liga orgánica que se emplea para alcanzar acabados finos con bajos índices de remoción de material. Son populares para el pulido de piedra natural y acabado de rodillos de laminación en frío y rodillos de la industria del papel.
Hule [R]	Es una liga muy flexible y con buena fricción. Este tipo de ruedas son usadas con frecuencia como ruedas reguladoras para el rectificado cilíndrico sin centros.

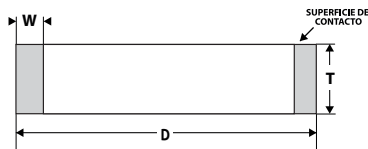
Tipos de Ruedas Convencionales

A continuación, se muestran los esquemas de algunas formas de ruedas de abrasivo sólido. En estos esquemas están indicadas las dimensiones básicas y las superficies de contacto de cada rueda.

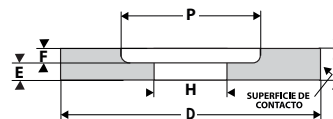
Tipo 1



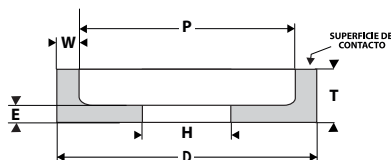
Tipo 2



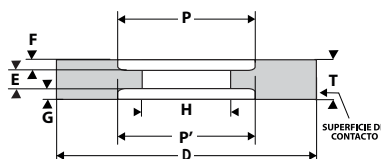
Tipo 5



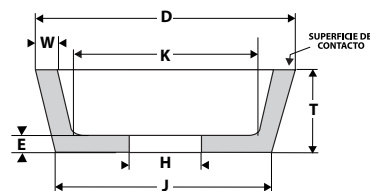
Tipo 6



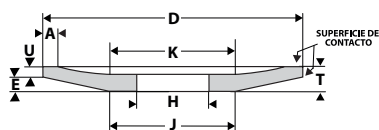
Tipo 7



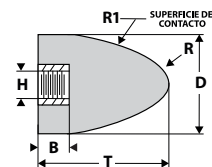
Tipo 11



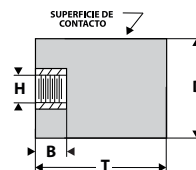
Tipo 12



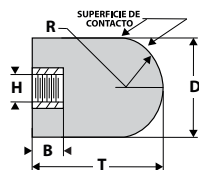
Tipo 16



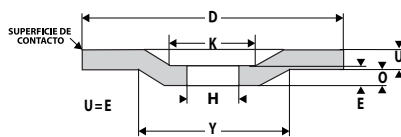
Tipo 18



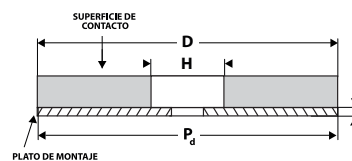
Tipo 18 R



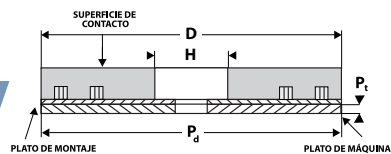
Tipo 27



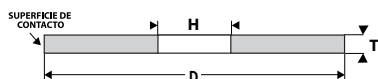
Tipo 35



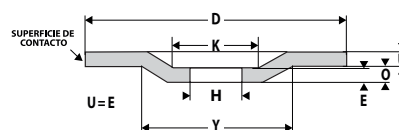
Tipo 36



Tipo 41



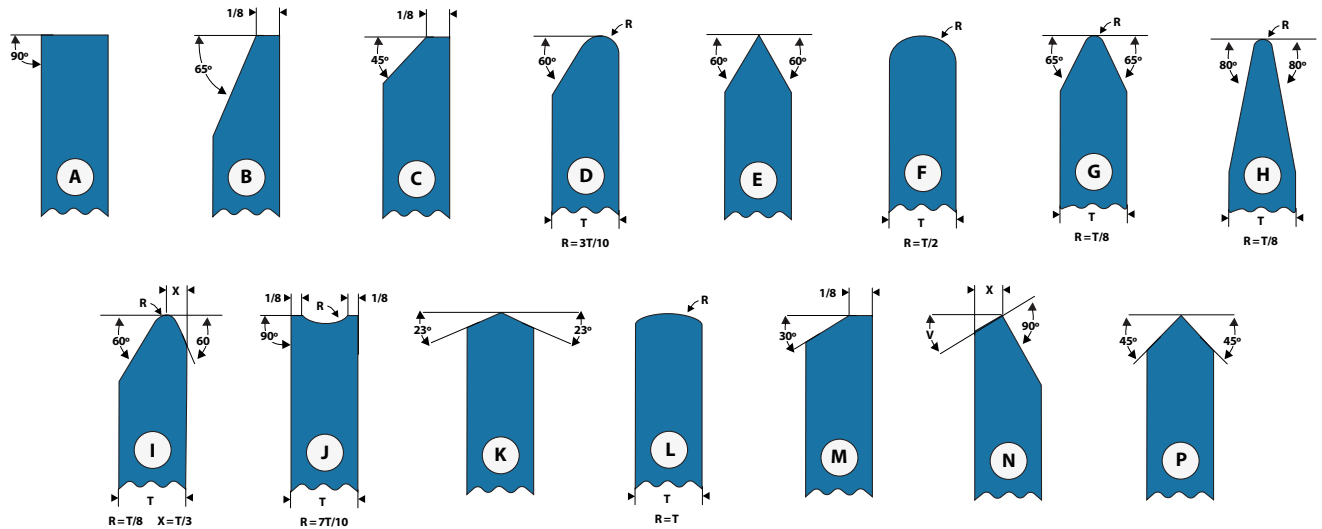
Tipo 42



Caras Especiales de las Ruedas

ISO 525

Las ruedas de abrasivo sólido, pueden solicitarse con perfiles o caras especiales, las cuales se muestran a continuación. En caso de requerirlo se pueden realizar fabricaciones especiales con perfiles diferentes.



Tolerancias Normales de las Ruedas

Tolerancia Dimensional en Diámetro [D]

ISO 13942:2019

Diámetro (D)	Tolerancia (mm)
$3 \leq D \leq 8$	$\pm 0,5$
$8 < D \leq 20$	$\pm 0,8$
$20 < D \leq 50$	$\pm 1,2$
$50 < D \leq 125$	$\pm 2,0$
$125 < D \leq 300$	$\pm 3,2$
$300 < D \leq 762$	$\pm 5,0$
$762 < D \leq 2000$	$\pm 8,0$

Tolerancia Dimensional en Grosor [T]

ISO 13942:2019

Grosor (T)	Tolerancia (mm)
$0,4 \leq T \leq 1,6$	$+ 0,2$ $- 0,0$
$1,6 < T \leq 5$	$\pm 0,4$
$5 < T \leq 16$	$\pm 0,8$
$16 < T \leq 50$	$\pm 1,5$
$50 < T \leq 160$	$\pm 2,0$
$160 < T \leq 500$	$\pm 3,5$

Tolerancia Dimensional en Barreno [H]

ISO 13942:2019

Barreno (H)	Tolerancia (mm)
$1,6 \leq H \leq 50$	$+ 0,16$ $- 0,0$
$50 < H \leq 80$	$+ 0,19$ $- 0,0$
$80 < H \leq 180$	$+ 0,25$ $- 0,0$
$180 < H \leq 250$	$+ 0,29$ $- 0,0$
$250 < H \leq 315$	$+ 0,32$ $- 0,0$
$315 < H \leq 400$	$+ 0,36$ $- 0,0$
$400 < H \leq 500$	$+ 0,40$ $- 0,0$
$500 <$	$+ 0,44$ $- 0,0$

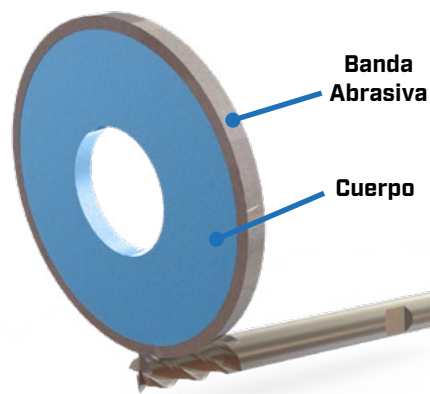
NOTA

A solicitud se pueden realizar fabricaciones con tolerancias especiales.

Ruedas Superabrasivas

Definición

Debido al constante avance en el desarrollo de nuevos materiales altamente resistentes al desgaste, la abrasión y al calor, el campo de investigación de los abrasivos ha tenido que diseñar herramientas que cumplan con los requerimientos para la manufactura de estos materiales. A estas herramientas se les llama **ruedas superabrasivas**.



Las ruedas superabrasivas son **fabricadas con granos de CBN o diamante** con propiedades de dureza y resistencia superiores a los granos utilizados en las ruedas de abrasivo sólido.

Las aplicaciones para esta tecnología son diversas, van desde el rectificado y afilado de herramientas de carburo de tungsteno y HSS hasta el desbaste de piezas de fundición. Las tolerancias alcanzadas en procesos de rectificado de presión son muy exactas y los tiempos de producción pueden reducirse de manera significativa, sin embargo, se recomienda su implementación en máquinas de alta potencia y buenas condiciones.

A continuación, se describe la nomenclatura de las ruedas superabrasivas AUSTROMEX:

Nomenclatura de una Rueda de Superabrasivo

Especificación Ruedas Superabrasivas AUSTROMEX

D	80	R	75	K	B	X8N02	I
Abrasivo	Tamaño de Grano	Dureza	Concentración	Cuerpo	Liga	Código Interno	Calidad
Diamante D	Grueso: 16-30	SUAVE	ALTA	K Alubak	V Vitrificada	Símbolo del fabricante	P Premium
CBN B	Mediano: 35-70	H	250	L Aluminio	B Resinosa		I Industrial
	Fino: 80 - 150	J	200	C Acero	P Electro depositado		R Profesional
		N	175	S Sin cuerpo	M Metálico		
		R	125		S Soldado al Vacío		
	Muy fino: 180 - 270	S	100				
	Extra fino: 325 - 1200	T	75				
		U	50				
			25				
			10				
		DURA	BAJA				

¿Cómo se conforma una Rueda Superabrasiva?

1

Grano Superabrasivo



Diamante



► **Abrasivo D:** Es el abrasivo más duro, con 78.5 GPa. de dureza en la escala KNOOP, con consumos de energía bajos para la remoción de material y con alta tenacidad. Sin embargo, es sensible a altas temperaturas. Sumamente recomendable para el **rectificado de herramientas de carburo de tungsteno y materiales frágiles, como piedra, porcelana, vidrio y fundiciones grises.** También es empleado en herramientas para el rectificado y aderezado de ruedas abrasivas.



CBN



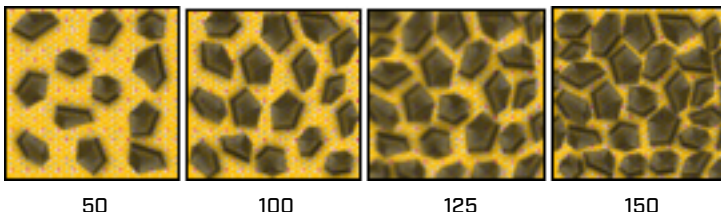
► **Abrasivo B:** El nitruro de boro cúbico, mejor conocido como CBN, cuenta con una gran dureza sólo por debajo al diamante con la ventaja de una gran resistencia química y estabilidad térmica. Es altamente recomendable para emplear en **materiales dúctiles que generan largas virutas como aceros endurecidos y súper aleaciones.**

2

Concentración

La concentración del grano superabrasivo se indica con un número que va del 10 hasta el 200, donde 200 es la máxima concentración. Cuando se requiere **de alta permanencia del perfil en bandas súper abrasivas estrechas y para corte profundo se recomienda emplear una alta concentración (100 - 150).**

La concentración promedio (50 - 75) es recomendada para copas y ruedas rectas con granos **finos y bandas de abrasivos más grandes.** Y las concentraciones **más bajas (38-50) son para granos muy finos.**



3

Cuerpo

El material usado en el cuerpo afecta la rigidez de la rueda, la disipación del calor y la resistencia al impacto. La selección del material del cuerpo depende de las dimensiones y forma de la rueda de superabrasivo y de la operación que realiza, a continuación, se mencionan algunas de sus características.

// Alubak (K)

Las ruedas con cuerpo de alubak (resina y polvo de aluminio) tienen una aceptable disipación del calor y mejoran la retención de la sección abrasiva en el cuerpo. Se emplean en ruedas para afilado de herramientas en donde la presión de corte es ligera y las condiciones de operación son buenas.

// Aluminio [L]

Las ruedas con cuerpo de aluminio dan una mejor disipación del calor. Se emplea en ruedas para el afilado de sierras y en general en ruedas para afilado de herramientas en donde exista una mayor carga lateral. Se emplea en ruedas grandes y en cuerpos con barrenos roscados.

// Acero [C]

Las ruedas con cuerpo de acero dan una mayor rigidez a la rueda y se usan cuando la banda abrasiva es delgada. Se utiliza en la mayoría de las ruedas de liga metálica, en los discos de corte y en todas las ruedas que requieren una alta rigidez del cuerpo como es el caso de las ruedas electrodepositadas

4

Liga

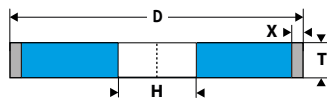
La siguiente tabla muestra un resumen general de las características y usos de los tipos de liga para ruedas superabrasivas:

Tipo de Liga	Características y Usos
Vitrificada (V)	Se suelen utilizar para ruedas de CBN y diamante con una cantidad superior de liga en comparación a la utilizada para la fabricación de ruedas de abrasivo sólido. Este tipo de liga proporciona una unión mecánica y química con los superabrasivos por lo que a pesar de poder alcanzar altos índices de remoción y buen auto afilado, la permanencia de perfil es regular. Este tipo de liga se suele emplear en materiales cerámicos, herramientas de diamante policristalino (PCD) y CBN policristalino (PCBN)
Resinosa fenólica (B)	Designación “B”. Es una liga muy popular para ruedas superabrasivas, en particular para ruedas de diamante desarrolladas para TOOL ROOM. Están diseñadas para soportar el impacto del esmerilado de carburos cementados mientras se conserva el perfil de la rueda. Este tipo de ruedas suelen auxiliarse de algunos componentes metálicos para mejorar la dispersión del calor y distribuir la temperatura en la rueda. El corte de estas ruedas se suele considerar suave
Electrodepositada (P)	También conocidas como ruedas de monocapa. Consisten en una capa de granos súper abrasivos unidos mediante una capa de Níquel electrodepositado a un cuerpo de acero fabricado con precisión. La capa de electrodeposito se suele controlar para permitir que como máximo la mitad del grano este expuesto para el corte de material. El acabado de estas ruedas suele ser rugoso pero la remoción es muy rápida.
Metálica (M)	La rueda con mejor conservación del perfil. Tienen una alta retención de grano y sólo es posible lograr el auto afilado de estas ruedas con altas fuerzas de esmerilado. Son ruedas recomendadas para el trabajo de vidrio y materiales cerámicos. La unión de la liga con el grano se realiza a través de procesos de sinterización. El uso en seco de estas ruedas se recomienda únicamente en pequeñas áreas de contacto.
Liga híbrida	Son una mezcla de liga metálica con liga resinosa, combinando la resistencia de la liga metálica con la libertad de corte las ligas resinosas. La estructura de la liga abrasiva acentúa la exposición del grano superabrasivo. Las ruedas híbridas aseguran un alto índice de remoción sin comprometer el acabado superficial. Excelentes para la fabricación de herramientas de carburo cementado

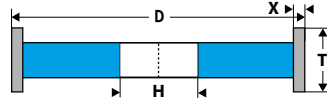
A continuación se presentan algunas formas de las ruedas superabrasivas más empleadas en procesos de precisión:

Cuerpo	Rectificado Cilíndrico Exterior	Rectificado Superficies Planas	Rectificado de Interiores	Corte y Ranurado	Perfilado	Afilado de Herramientas			
						Gash	Flutting	Clearance	General
1	1A1	1A1	1A1W	1A1R	1A1R	1V1	1A1 1V1	1A1 1V1	
3	3A1	3A1							3A1
4						4V2	4A1		4A9
6		6A2					6A9		6A2
11		11A2				11V5		11V9	11V2
12		12A2				12V9 12V2			12V2
14	14A1			14A1R 14F1	14F1				
15						15V9			

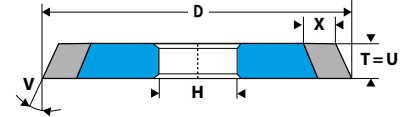
Tipo 1A1



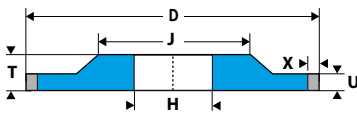
Tipo 1A1R



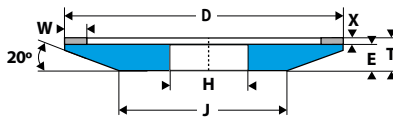
Tipo 1V1



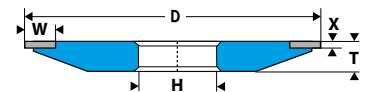
Tipo 3A1



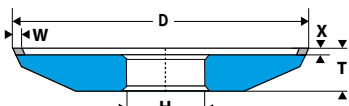
Tipo 4A2



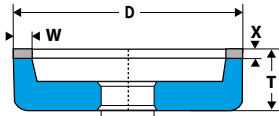
Tipo 4A9



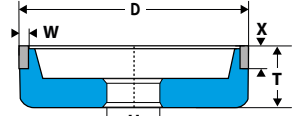
Tipo 4V2



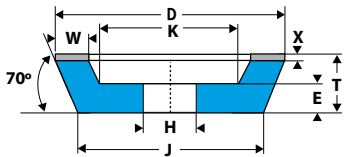
Tipo 6A2



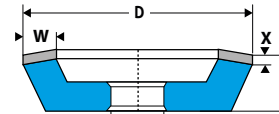
Tipo 6A9



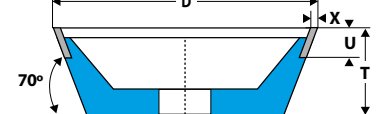
Tipo 11A2



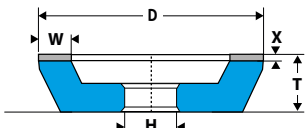
Tipo 11V5



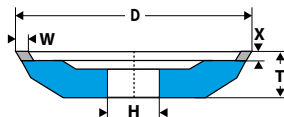
Tipo 11V9



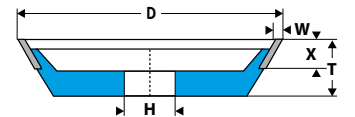
Tipo 12A2



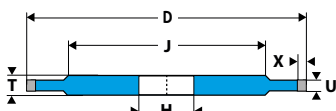
Tipo 12V2



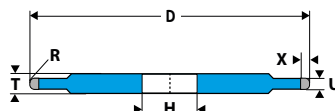
Tipo 12V9



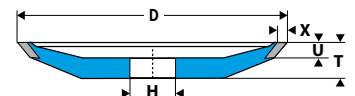
Tipo 14A1



Tipo 14F1



Tipo 15V9



6		A		2	H
Forma del Cuerpo		Forma de la Banda		Posición de la sección abrasiva	Designación de modificaciones
1		A	B	1 Periferia	B Barreno con caja
2		C	D	2 En una cara	C Barrenado y avellanado
3		DD	F	3 En ambas caras	H Barreno simple
4		FF	G	4 Dentro del bisel o del arco	M Barrenado simple y con rosca
6		K	L	5 Fuera del bisel o del arco	P Caja de una lado
9		LL	M	6 Sección o parte de la periferia	Q Banda insertada
11		U	V	7 Sección o parte de la cara	R Caja de ambos lados
12			Y	8 Por todas partes	T Barrenos roscados
14				9 En la esquina	W En vástago
15					

Factores que Mejoran la Operación Esmerilado

Montaje y Balanceo

- Si aseguremos un correcto montaje y balanceo de la rueda, la vibración será mínima y de esta manera obtendrá rectificadores de precisión.

Aderezado de la Rueda con Diamante

- El aderezado continuo y excesivo causa desperdicio tanto de la rueda como del diamante aderezador, por lo tanto, haga pasadas ligeras para lograr una mejor operación.
- Fije el porta diamantes de manera segura en la máquina con el fin de evitar vibraciones y mejorar el acabado.
- Para seleccionar la mejor herramienta de diamante le recomendamos revisar el capítulo de aderezado (pag 93).

Líquidos Enfriadores

- Use abundante flujo de líquido enfriador en el punto de contacto para mejorar el acabado y evitar generar altas temperaturas.
- Mantenga el líquido enfriador limpio ya sea filtrándolo o cambiándolo continuamente.
- En el rectificado de aceros templados o muy duros use ruedas de grado suave y abundante líquido refrigerante.
- No use líquidos enfriadores demasiado alcalinos (PH recomendable entre 7-9) o demasiado ácidos, especialmente con ruedas de liga resinosa.

Factores que Mejoran el Acabado Superficial

La siguiente tabla resume el efecto que tienen algunos factores en el acabado superficial obtenido. Al ser tantas las variables que tienen un efecto en el acabado superficial, se diferencia a las variables que tienen un mayor efecto con el largo de las flechas dentro de la tabla.

Esta tabla muestra reglas que generalmente se pueden aplicar en las operaciones de esmerilado, sin embargo, existen aplicaciones en las que algunas variables no tienen efecto, o no tienen lugar en la operación. Si tiene alguna duda o desea que uno de nuestros Asesores lo apoye mejorar el acabado de sus operaciones, contáctenos.

Recomendación: para obtener acabados superficiales finos, utilice bajas profundidades de corte y use una velocidad transversal baja de la mesa, tanto al rectificar la rueda como al finalizar el rectificado de la pieza.

Factores que Mejoran el Acabado Superficial

	Variables	Acabado Rugoso	Acabado Fino	
Rueda	Tamaño de Grano (Rueda recién aderezada)	Grueso	Fino	
	Tamaño de Grano (Después de destapar una rueda)	Grueso	Fino	
	Tipo de Liga	Vitrificado	Resinoso	Hule
Material	Esmeribilidad de Material	Fácil de Esmerilar	Difícil de Esmerilar	
	Dureza de Material	Suave	Duro	
Condiciones y Acondicionamiento	Aderezado de Rueda	Abierto	Cerrado	
	Condición del Diamante	Afilado	Sin Filo	
	Tipo de Refrigerante	Agua	Solubles	Sintéticos
	Condición de Refrigerante	Sucio	Limpio	
	Vibración de la Máquina	Alta	Baja	
	Vibración Externa	Severa	Mínima	
Parámetros de Operación	Velocidad de la Rueda	Lento	Rápido	
	Velocidad de la Pieza de Trabajo	Rápido	Lento	
	Avance Transversal	Rápido	Lento	
	Promedio de Remoción de Material (MR)	Alta Remoción	Baja Remoción	

Comportamiento duro y suave en una rueda abrasiva

Muchas variables afectan el desempeño de la rueda abrasiva, entre ellos, el comportamiento suave o duro de la rueda.

La tabla es una guía general que muestra los efectos de modificar algunas variables de operación independientes de la especificación de la rueda.

Se muestra el efecto del avance, velocidad de operación, tipo de refrigeración, área de trabajo y tipo de material.

Variables		Comportamiento Suave	Comportamiento Duro
Rueda [Especificación]	Abrasivo	52A 91A 90A 88A 50A 30A 11A AZ ZA	
	Tamaño de Grano	(36) Grueso	(100) Fino
	Vitrificado		
	Resinoso	(60) Fino	(16) Grueso
	Grado de Dureza	D	Z
Parámetros de Operación	Liga	(E) Shellac	(B) Resinosas (V) Vitrificada
	Avances	Rápido	Lento
	Velocidad de la Rueda	Lenta 22 m/s	Rápida 80 m/s
	Velocidad de la Pieza de Trabajo	Rápida 2 m/s	Lenta 0.5 m/s
Pieza de Trabajo	Tipo de Refrigerante	Agua	Sintético Aceite Soluble Aceite
	Área de Contacto	Pequeña	Amplia
	Material de Trabajo	Suave	Duro

Te detallamos la información que encontrarás en cada uno de los capítulos de aplicación:

- A. Introducción a la operación.
- B. Recomendaciones por producto.
- C. Máquinas más comunes por aplicación.
- D. Solución a los problemas más comunes.

A Introducción a la operación



B Recomendaciones de producto

Después de la introducción y descripción de cada operación, encontrarás una lista de especificaciones recomendadas.

- Para identificar la más adecuada ubica el **MATERIAL** de tu pieza de trabajo.
- Si hay alguna **CONDICIÓN DIMENSIONAL**, identifica cual se ajusta a tu máquina.
- Por último, selecciona la **CALIDAD** de la recomendación. La calidad PREMIUM, es la de mayor rendimiento y se sugiere emplear en óptimas condiciones de trabajo y equipos robustos.

Material



Aceros al Alto Carbono

Grado	Especificación	Calidad
2	52AG 36 H 25 V	Premium
	82A 36 n G 25 V	Industrial
	72A 36 G 25 V	Profesional

Calidad

Recomendaciones

Marca

Modelos de Máquina

Kent		Dimensiones mm
KGS-618		205 x 25 x 31.75
KGS-818AH		205 x 25 x 31.75
CGS-618M, SGS-816MR, KGS-1020AHD		205 x 13 x 31.75
SGS-2448AHD		510 x 50 x 203.2
SGS-2040ADH		405 x 50 x 127
SGS-1640AHD		355 x 50 x 127
SGS-1230AHD		355 x 31.7 x 127
KGS-1020		305 x 25.4 x 76.2

Dimensión del Abrasivo

C Máquinas más comunes por aplicación

En esta sección encontrarás una lista de algunas máquinas donde se realiza la operación de esmerilado.

- En los listados está, indicada la **MARCA** de los equipos junto con el **MODELO**.
- Del lado derecho de cada **MODELO** estará indicada la **DIMENSIÓN** de la rueda o producto abrasivo que se emplea en esa máquina.

D Solución a los problemas más comunes

Al final de cada capítulo enlistamos algunos **PROBLEMAS** que pueden presentarse durante la operación.

Así que proporcionamos algunas **CAUSAS PROBALES** que podrían originarlo y **SOLUCIONES** sencillas para implementar.

En caso de requerir de más información, contacta a nuestro equipo de **ASESORES TÉCNICOS**.

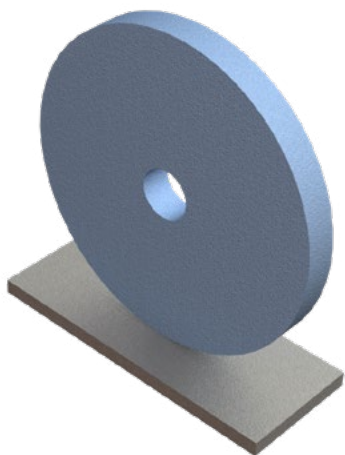
Problema	Causa Probable	Solución
Vibración	- Segmentos o rueda demasiado duros. - Corte interrumpido y error en el montaje.	- Usar un segmento o rueda más suave - Ajustar la pieza de trabajo y los segmentos o la sujeción



RECTIFICADO de SUPERFICIES PLANAS con MÁQUINAS de EJE HORIZONTAL



El **rectificado de superficies planas (RSP)** se emplea principalmente para la producción de planos y superficies. Si bien el fresado puede realizar estas tareas, el rectificado mejora por mucho el acabado de la superficie. Las piezas de trabajo se suelen sujetar mediante un **CHUCK** magnético u otros dispositivos, mientras la **rueda abrasiva o los segmentos** se desplazan transversalmente sobre de la pieza de trabajo, o la pieza de trabajo se desplaza junto con la mesa a través de la rueda.



Las rectificadoras de superficies planas de eje horizontal cuentan con mesas rotativas o reciprocantes. En particular las máquinas rectificadoras de eje horizontal usan ruedas tipo 1,5 y 7.

Las aplicaciones van desde las más demandantes en remoción y avances rápidos hasta aplicaciones que requieren acabados de precisión y tolerancias cerradas. La rapidez y corte apropiado durante la operación son resultado de la correcta selección de la rueda para cada pieza de trabajo.

Las ruedas de rectificado de superficies planas deben ser suficientemente suaves para desgastarse durante el rectificado, lo que le permite a la rueda permanecer afilada y no saturarse. Un error común es la selección de ruedas demasiado duras. Esto puede causar que el grano abrasivo se mantenga en la rueda incluso después de achatarse, dando como resultado una pobre liberación de material junto con la presencia de tableteo y marcas de quemadura en la pieza de trabajo.

Cuando se realiza RSP en seco, se recomienda emplear ruedas mucho más suaves que en los rectificados de superficies planas en húmedo. También se debe considerar que **los acabados finos requieren de tamaños de grano fino**.

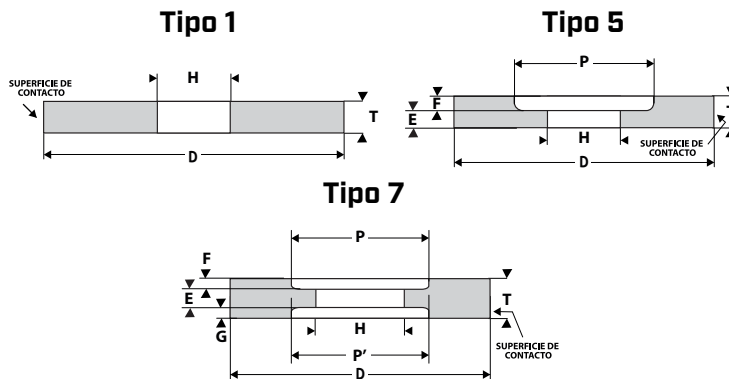
Ajustando la velocidad de trabajo o el avance de remoción, es posible utilizar ruedas que en condiciones de trabajo habituales resultarían demasiado suaves o demasiado duras. (Ver página 12).

Tamaños de Ruedas

Formas

DIMENSIONES

Diámetro ($\varnothing$)	6 a 20"
Espesor (T)	1/4 a 6"



Recomendaciones:

Acabado esperado: $R_a = 0.5 - 0.8 \mu m$

Velocidad periférica máxima: 40 m/s



Aceros al Carbono

$\varnothing$	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
130 - 250 mm	180 x 13 x 31	3SB 54 L 21 VP1	57159	72A 60 1 K 21 VZ5	57170	89A 60 K 5 VV4	7723
	180 x 13 x 31.75	3SB 60 H 23 V P4	18726			89A 60 K 5 VV2	194
	200 x 20 x 31.75	3SB 54 L 21 VP1	57160	72A 60 1 K 21 VZ5	57171	89A 60 K 22 VV2	57188
	200 x 20 x 31.75	3SB 60 K 62 VP5	35255			89A 46 K 5 VV2	201
	200 x 20 x 50.8	3SB 54 K 32 VP4	10987	72A 60 1 K 21 VZ5	57172	89A 60 K 22 VV2	57189
	200 x 25 x 31.75	3SB 54 L 21 VP1	57161	72A 60 1 K 21 VZ5	57173	89A 46 K 5 VA0	16553
	250 x 25 x 76.2	2SR 54 1 I 25 VP1	26526	72A 60 1 K 21 VZ5	57174	89A 60 K 5 VA0	210
300 - 508 mm	300 x 25 x 127	3SB 46 K 7 VP4	29577	72A 60 1 J 21 VZ5	57175	89A 46 K 5 VA0	212
	300 x 25 x 76.2	3SB 54 K 21 VP1	57162	72A 60 1 J 21 VZ5	57176	89A 60 K 5 VA0	214
	300 x 40 x 127	3SB 54 K 21 VP1	57163	72A 60 1 J 21 VZ5	57177	89A 46 I 21 VA4	6574
	350 x 40 x 127	3SB 46 K 32 VP4	7801	72A 60 1 J 21 VZ5	57178	89A 60 J 22 VV2	57190
	350 x 50 x 127	3SB 54 K 21 VP1	57164	72A 60 1 J 21 VZ5	57179	89A 60 K 5 VA0	220
	400 x 40 x 127	3SB 54 K 21 VP1	57165	72A 60 1 J 21 VZ5	57180	89A 60 J 22 VV2	57191
	400 x 25 x 127	3SB 54 K 21 VP1	57166	72A 60 1 J 21 VZ5	57181	89A 60 J 22 VV2	57192
	400 x 50 x 127	3SB 46 K 31 VP4	23924	72A 60 1 J 21 VZ5	57182	89A 60 J 22 VV2	57194
	508 x 38 x 203.2	52AG 54 K 22 VP1	57167	82A 60 1 J 22 VH5	57183	72A 60 I 22 VH5	57195
	508 x 50 x 304.8	52AG 54 K 22 VP1	57168	82A 60 1 J 22 VH5	57184	72A 60 I 22 VH5	57196
	508 x 50 x 203.2	2SR 46 n I 23 VP1	27192	82A 60 1 J 22 VH5	57185	72A 60 I 22 VH5	57197
	508 x 50 x 254	2SR 46 n I 23 VP1	27194	82A 60 1 J 22 VH5	57186	72A 60 I 22 VH5	57198
	508 x 76 x 203.2	52AG 54 K 22 VP1	57169	82A 60 1 J 22 VH5	57187	72A 60 I 22 VH5	57199



Aceros al Alto Carbono

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
180 - 250 mm	180 x 13 x 31.75	52A 601 J 22 VP1	30988	80A 60 1 J 22 VZ5	57217	72A 60 I 22 VZ5	57251
	180 x 13 x 31.75	52A 54 J 22 VP1	57200			72A 60 G p VTRP	36076
	200 x 20 x 31.75	52A 54 J 22 VP1	57201	80A 60 1 J 22 VZ5	57219	72A 60 I 22 VZ5	57252
	200 x 20 x 31.75	2SR 541 I 25 V P1	26526				
	200 x 20 x 50.8	52A 54 J 22 VP1	57202	80A 60 1 J 22 VZ5	57220	72A 60 I 22 VZ5	57253
	200 x 25 x 31.75	52A 54 J 22 VP1	57203	80A 60 1 J 22 VZ5	57221	72A 60 I 22 VZ5	57254
	250 x 25 x 76.2	3SB 46 H 14 V P1	45287	80A 60 1 J 22 VZ5	57224	72A 60 I 22 VZ5	57255
300 - 508 mm	300 x 25 x 127	52A 54 J 23 VP1	57204	80A 60 1 J23 VZ5	57225	72A 60 I 23 VZ5	57256
	300 x 25 x 76.2	52A 54 J 23 VP1	57205	80A 60 1 J23 VZ5	57226	72A 60 I 23 VZ5	57257
	300 x 40 x 127	52A 54 J 23 VP1	57206	80A 60 1 J23 VZ5	57227	72A 60 I 23 VZ5	57258
	350 x 40 x 127	52A 54 J 23 VP1	57207	80A 60 1 J23 VZ5	57239	89A 60 m G 32 VZ5	31863
	350 x 50 x 127	52A 54 J 23 VP1	57208	80A 60 1 J23 VZ5	57241	89A 46 m I 2 r V1180	27717
	400 x 40 x 127	52A 60 m 4 p VP1	39848	80A 60 1 J23 VZ5	57242	72A 60 I 23 VZ5	57259
	400 x 25 x 127	52A 54 J 23 VP1	57209	80A 60 1 J23 VZ5	57243	72A 60 I 23 VZ5	57260
	400 x 50 x 127	2SR 462 K 23 VP1	57210	80A 60 1 J23 VZ5	57245	72A 60 I 23 VZ5	57262
	508 x 38 x 203.2	52A 54 1 J 23 VP1	57211	80A 54 I 25 VH5	57246	82A 60 I 25 VH5	57263
	508 x 50 x 304.8	52A 54 1 J 23 VP1	57212	80A 54 I 25 VH5	57247	82A 60 I 25 VH5	57264
	508 x 50 x 203.2	52A 54 1 J 23 VP1	57213	80A 54 I 25 VH5	57248	82A 60 I 25 VH5	57265
	508 x 50 x 254	52A 54 1 J 23 VP1	57214	80A 54 I 25 VH5	57249	82A 60 I 25 VH5	57266
	508 x 76 x 203.2	52A 54 1 J 23 VP1	57216	80A 54 I 25 VH5	57250	82A 60 I 25 VH5	57267



Aceros Rápidos

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
180 - 250 mm	180 x 13 x 31.75	52AR 54 J 22 VP1	57268	2SB 54 m I 23 VP4	57288	82A 54 m H 23 VH5	57304
	200 x 20 x 31.75	52AR 54 J 22 VP1	57269	2SB 54 m I 23 VP4	57289	82A 54 m H 23 VH5	57305
	200 x 20 x 50.8	52AR 54 J 22 VP1	57270	2SB 54 m I 23 VP4	57290	82A 54 m H 23 VH5	57306
	200 x 25 x 31.75	52AR 54 J 22 VP1	57271	2SB 54 m I 23 VP4	57291	82A 54 m H 23 VH5	57307
	250 x 25 x 76.2	52AR 54 J 22 VP1	57272	2SB 54 m I 23 VP4	57292	82A 54 m H 23 VH5	57308
300 - 508 mm	300 x 25 x 127	53A 46 2 J 25 VP4	57273	2SB 54 I 33 V P4	57293	82A 54 m H 25 VZ5	57309
	300 x 25 x 76.2	53A 46 2 J 25 VP4	57274	2SB 54 I 33 V P4	57294	82A 54 m H 25 VZ5	57310
	300 x 40 x 127	53A 46 2 J 25 VP4	57275	2SB 54 I 33 V P4	24793	82A 54 m H 25 VZ5	57311
	350 x 40 x 127	53A 46 2 J 25 VP4	57276	2SB 54 I 33 V P4	29219	82A 54 m H 25 VZ5	57312
	350 x 50 x 127	53A 46 2 J 25 VP4	57277	2SB 54 I 33 V P4	57295	82A 54 m H 25 VZ5	57313
	400 x 40 x 127	53A 46 2 J 25 VP4	57278	3SB 54 m I 25 VP1	57296	82A 54 m H 25 VZ5	57314
	400 x 25 x 127	53A 46 2 J 25 VP4	57279	3SB 54 m I 25 VP1	57297	82A 54 m H 25 VZ5	57315
	400 x 50 x 127	53A 46 2 J 25 VP4	57280	3SB 54 m I 25 VP1	57298	82A 54 m H 25 VZ5	57316
	508 x 38 x 203.2	292S 46 n J 25 VP1	57281	3SB 46 n I 25 VP1	57299	80A 46 H 25 VZ5	57317
	508 x 50 x 304.8	292S 46 n J 25 VP1	57282	3SB 46 n I 25 VP1	57300	80A 46 H 25 VZ5	57318
	508 x 50 x 203.2	292S 46 n J 25 VP1	57283	3SB 46 n I 25 VP1	57301	80A 46 H 25 VZ5	57319
	508 x 50 x 254	292S 46 n J 25 VP1	57284	3SB 46 n I 25 VP1	57302	80A 46 H 25 VZ5	57320
	508 x 76 x 203.2	292S 46 n J 25 VP1	57285	3SB 46 n I 25 VP1	57303	80A 46 H 25 VZ5	57321



Aceros Inoxidables

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
180 - 250 mm	180 x 13 x 31.75	52AR 54 K 22 VP1	57322	391A 60 K 23 VZ5	57340	88A 60 J 22 VH5	57358
	200 x 20 x 31.75	52AR 54 K 22 VP1	57323	391A 60 K 23 VZ5	57341	88A 60 J 22 VH5	57359
	200 x 20 x 50.8	52AR 54 K 22 VP1	57324	391A 60 K 23 VZ5	57342	88A 60 J 22 VH5	57360
	200 x 25 x 31.75	52AR 54 K 22 VP1	57325	391A 60 K 23 VZ5	57343	88A 60 J 22 VH5	57361
	250 x 25 x 76.2	52AR 54 K 22 VP1	57326	391A 60 K 23 VZ5	57344	88A 60 J 22 VH5	57362
300 - 508 mm	300 x 25 x 127	52AR 54 1 K 23 VP1	57327	591A 60 K 23 VZ5	57345	88A 60 J 23 VH5	57363
	300 x 25 x 76.2	52A 54 1 K 23 VP1	57328	591A 60 K 23 VZ5	57346	88A 60 J 23 VH5	57364
	300 x 40 x 127	52A 54 1 K 23 VP1	57329	591A 60 K 23 VZ5	57347	88A 60 J 23 VH5	57365
	350 x 40 x 127	52A 54 1 K 23 VP1	57330	591A 60 K 23 VZ5	57348	88A 60 J 23 VH5	57366
	350 x 50 x 127	52A 54 1 K 23 VP1	57331	591A 60 K 23 VZ5	57349	98A 46 J 23 V H5	25192
	400 x 40 x 127	52A 54 1 K 23 VP1	57332	591A 60 K 23 VZ5	57350	98A 46 J 23 V H5	57367
	400 x 25 x 127	52A 54 1 K 23 VP1	57333	591A 60 K 23 VZ5	57351	98A 46 J 23 V H5	57368
	400 x 50 x 127	52A 54 1 K 23 VP1	57334	591A 60 K 23 VZ5	57352	98A 46 J 23 V H5	57369
	508 x 38 x 203.2	2SR 54 1 K 25 VP1	57335	591A 54 K 25 VZ5	57353	391A 54 1 J 25 VZ5	57370
	508 x 50 x 304.8	2SR 54 1 K 25 VP1	57336	591A 54 K 25 VZ5	57354	391A 54 1 J 25 VZ5	57371
	508 x 50 x 203.2	2SR 54 1 K 25 VP1	57337	591A 54 K 25 VZ5	57355	391A 54 1 J 25 VZ5	57372
	508 x 50 x 254	2SR 54 1 K 25 VP1	57338	591A 54 K 25 VZ5	57356	391A 54 1 J 25 VZ5	57373
	508 x 76 x 203.2	2SR 54 1 K 25 VP1	57339	591A 54 K 25 VZ5	57357	391A 54 1 J 25 VZ5	57374



Carburos Cementados

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave
180 - 250 mm	180 x 13 x 31.75	C 46 2 J 33 VC0	57375	CEC 46 J 33 VC6	57393
	200 x 20 x 31.75	C 46 2 J 33 VC0	57376	CEC 46 J 33 VC6	57394
	200 x 20 x 50.8	C 46 2 J 33 VC0	57377	CEC 46 J 33 VC6	57395
	200 x 25 x 31.75	C 46 2 J 33 VC0	57378	CEC 46 J 33 VC6	57396
	250 x 25 x 76.2	C 46 2 J 33 VC0	57379	CEC 46 J 33 VC6	57397
300 - 508 mm	300 x 25 x 127	C 46 2 I 33 VC0	57380	CEC 46 I 33 VC6	57398
	300 x 25 x 76.2	C 46 2 I 33 VC0	57381	CEC 46 I 33 VC6	57399
	300 x 40 x 127	C 46 2 I 33 VC0	57382	CEC 46 I 33 VC6	57400
	350 x 40 x 127	C 46 2 I 33 VC0	57383	CEC 46 I 33 VC6	57401
	350 x 50 x 127	C 46 2 I 33 VC0	57384	CEC 46 I 33 VC6	57402
	400 x 40 x 127	C 46 2 I 33 VC0	57385	CEC 46 I 33 VC6	57403
	400 x 25 x 127	C 46 2 I 33 VC0	57386	CEC 46 I 33 VC6	57406
	400 x 50 x 127	C 46 2 I 33 VC0	57387	CEC 46 I 33 VC6	57407
	508 x 38 x 203.2	C 46 2 I 34 VC0	57388	CEC 46 I 34 VC6	57408
	508 x 50 x 304.8	C 46 2 I 34 VC0	57389	CEC 46 I 34 V	57409
	508 x 50 x 203.2	C 46 2 I 34 VC0	57390	CEC 46 I 34 VC6	57410
	508 x 50 x 254	C 46 2 I 34 VC0	57391	CEC 46 I 34 VC6	57411
	508 x 76 x 203.2	C 46 2 I 34 VC0	57392	CEC 46 I 34 VC6	57412



Blomh - Jung

Dimensiones mm	
Prokos XT	300 x 50 x 76.2
306 y 309	350 x 50 x 127
HSF 6V,9V,12V,15V	355 x 50 x 127
HSF 512	355 x 80 x 127
PLANOMAT HP 408/412/608/612/616/620	400x 30-100 x 127
PLANOMAT XT 412, XT 608	400 x 100-160 x 127
Serie 310, 315, 610	400 x 100-160 x 203.2
PROFIMAT XT,RT, MT 408/412/608/612/616	500 x 100-160 x 127
310 DK (DUAL WHEEL)	500 x 100 x 203.2
PROFIMAT MC 607/610	500 x 200 x 127

Brown & Sharpe

Dimensiones mm	
N° 2 / 2B	180 x 13 x 31.75
N°5	250 x 19 x 76.2
HIGHT TECH	(350-400) x (13-38) x 127

Chevalier

Dimensiones mm	
MANUAL M SERIES FSG-618 M	203 x 13 x 31.75
SMART SERIES-III- HB818III	205 x 12.7 x 31.75
SMART SERIES	400 x 30-76 x 127
HEAVY DUTY FSGC1224CNCII	355 x 100 x 127
SMART SERIES-III HB 1640III/ HB 1224III	355 x 50 x 127
CNC SUFACE GRINDER FSG B818 CNCII	305 x 31.7 x 76.2

Danobat

Dimensiones mm	
RTC-800/ RTC 1200	400 x (50-80) x 127
RTC-1600	500 x (80-100) x 203

Elb

Dimensiones mm	
GANTRY LINE 20, 22	500 x 100 x 203.2
GANTRY LINE 30, 40, 50	600 x 150 x 203
ECOLINE	400 x 60 x 127
SHW	200 x 25 x 51
SWBEO	400 x 100 x 127
SWE-O	350 x 100 x 127
SWN, SWE, RUBIN	300 x 50 x 76
SHW	250 x 25 x 51

Jones & Shipman

Dimensiones mm	
1400 E	200 x 25 x 76.2
540 AP	180 x 13 x 31.75
540 P	180 x 25 x 31.75

Kent

Dimensiones mm	
KGS-618	205 x 25 x 31.75
KGS-818AH	205 x 25 x 31.75
CGS-618M, SGS-816MR, KGS-1020AHD	205 x 13 x 31.75
SGS-2448AHD	510 x 50 x 203.2
SGS-2040ADH	405 x 50 x 127
SGS-1640AHD	355 x 50 x 127
SGS-1230AHD	355 x 31.7 x 127
KGS-1020	305 x 25.4 x 76.2

Knuth

Dimensiones mm	
HFS F 2550	200 x 20 x 32
FSM 480	200 x 13 x 32
HFS 52 NC	250 x 50 x 25
HFS 3063, 4080	350 x 40 x 127
HFS 50000/ 60000 SERIES	350 x 50 x 127
HFS 73 NC, FHS 104 NC	400 x 127 x 40
HFS 80000 SERIES	510 x 76 x 305

Tatung-Okuma

Dimensiones mm	
TSG-3B/350/350III/450	180 x 13 x 31.7

Mattison

Dimensiones mm	
12", 14" Original	355 x 76 x 101.6
12", 14" New STYLE	405 x 150 x 254
16", 20", 24" Original	405 x 150 x 127
	405 x 76 x 254
	405 x 150 x 254
	510 x 50 x 254
	510 x 76 x 254
	510 x 100 x 254
	560 x 76 x 254
	560 x 150 x 254
16", 18", 20", 24", 30" New STYLE	510 x 150 x 254



// Okamoto

	Dimensiones mm
350 B / ACC 6.18 / SA1 / 8.18	203 x 25 x 31.75
ACC 52DX	203 x 19 x 50.8
ACC 42 SAIQ	203 x 6-25 x 31.75
ACC GX	305 x 38 x 127
ACC 63DX	355 x 38 x 127
ACC CA / CAIQ 104 / 106	405 x 50 x 127
ACC CHNC 1000 series / 1500 series	510 x 100 x 203.2
ACC CHNC 200 series	610 x 100 x 203.2

// Thompson

	Dimensiones mm
F-6	305 x 13 x 31.75
B-3, B-4, B-8, B-10	305 x 38 x 127
B-1, B-2, B-6, B-8	305 x 25 x 127
B-5, B-6A, B-7, B-8A, B-9 B48, B-49, B50, B-12	305 x 50 x 127
C-12	305 x 76 x 127
BB-12	510 x 38 x 203.2
SERIE BB	510 x 50 x 203.2
C-12, C-14, C-16, C-18, C-20, C-24	510 x 76-100 x 203.2
30 x 36-HD, 36 x 36-HD	510 x 150 x 304.8

Solución de Problemas

Rectificadoras de eje horizontal

Problema	Causa Probable	Solución
Vibración 	- Rueda demasiado dura. - Rueda desbalanceada. - Error en el montaje de la rueda.	- Usar una rueda más suave. - Balancear la rueda. - Revisar condición de las bridas.
Alta Rugosidad 	- Rueda demasiado suave. - Avance de esmerilado demasiado rápido.	- Usar una rueda más dura. - Reducir el avance de la operación.
Quemadura Aparente 	- Rueda demasiado dura. - Grano demasiado fino. - Lubricación deficiente en la operación.	- Usar una rueda más suave. - Usar un grano más grueso. - Ajustar el flujo del refrigerante.

RECTIFICADO de SUPERFICIES PLANAS con MÁQUINAS de EJE VERTICAL

En el **rectificado de superficies planas de eje vertical** las ruedas abrasivas esmerilan con la cara, a diferencia de las máquinas de eje horizontal que esmerilan con la periferia de la rueda. También se caracteriza por la **gran variedad de ruedas y segmentos** que se emplean con distintos tipos de sujeción y al igual que el RSP de eje horizontal, las mesas de trabajo pueden ser reciprocantes o rotativas.

Las ruedas de rectificado de superficies planas deben ser suficientemente suaves para desgastarse durante el rectificado lo que le permite a la rueda permanecer afilada y no saturarse. Un error común es la selección de ruedas demasiado duras. Esto puede causar que el grano abrasivo se mantenga en la rueda incluso después de perder filo, dando como resultado una pobre liberación de material junto con la presencia de quemadura en la pieza de trabajo.

También, es sumamente importante asegurar un buen suministro de refrigerante para evitar daño en la rueda o los segmentos.

Este tipo de rectificado ofrece un gran poder de remoción y es muy popular para el rectificado de cuchillas. Sin embargo, es más complicado alcanzar tolerancias cerradas.

La operación suele realizarse a una velocidad periférica de 25-30 m/s, un desplazamiento de 2-10 m/min y profundidades de corte entre los 0.005-0.3 mm por cada ciclo de rectificado.

Tamaños de Ruedas

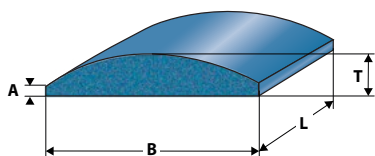
DIMENSIONES	TIPO 2 Cilindro	TIPO 6 Taza	TIPO 31 Segmento
Diámetro (Ø)	6 a 24"	4 a 8"	Varias formas: 3 -24 piezas por CHUCK 4 a 9" de altura
Espesor (T)	2 a 6"	1/2 a 4"	
Espesor de Labio (W)	1/2 a 3"	1/2 a 2"	

Tipos de Segmentos Más Comunes

NOTA

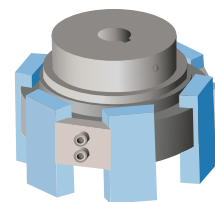
Para segmentos con radios: Debido a las modificaciones de la sujeción de los segmentos, le sugerimos calcar el perfil de su segmento y enviarlo para verificar sus dimensiones.

CORTLAND Modelo CD

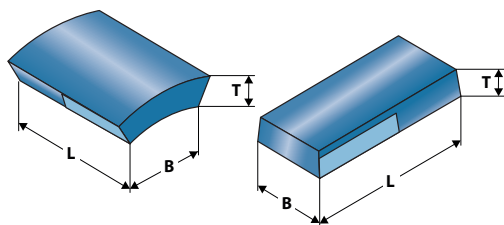


Modelo	B Largo	T Espesor	L Altura	A Pestaña	Estilo Austromex
CD-14	225	44.5	127	4.3	14 - S
CD-18L	285	57	152	7.2	2 - S/1
CD-206-1	285	57	203	7.4	206-S/1
CD-238-2	285	57	203	13.26	238-S/2
CD-2S-4	285	59.4	152	9.55	2-S/4
CD-2S-2	285	60	152	10.2	2-S/2
CD-206-4	285	60	203	10.2	206-S/4
CD-XL	285	63.5	152	13.7	2-S/5
CD-206-3	285	63.5	203	13.7	206-S/3
CD-XTL	285	76	152	25.2	2-S/3
CD-206-2	285	76	203	26.2	206-S/2
CD-238-1	285	76	203	32.26	238-S/1

Estilo Austromex	Dimensión B x T x L	Acero al Bajo Carbono Esp. Clave		Acero al Alto Carbono Esp. Clave		Acero Rápido Esp. Clave		Calidad
2-S/01	285 x 57 x 153	3SB 36 n J 23 V	63398	52AG 36 H 25 V	63408	2SR 36 m G 25 V	63418	Premium
		89A 36 I 23 V	63399	89A 36I d 2p VV2	58501	88A 36I G 2p VH5	58498	Industrial
		70A 36 I 13 V	63400	72A 36 G 25 V	63409	89A 36 I F 25 V	63419	Profesional
2 - S/03	285 x 75 x 153	3SB 36 n J 23 V	63401	52AG 36 H 25 V	63410	52A 46 F 2pVP1	47259	Premium
		89A 36 I 23 V	63402	82A 36 n G 25 V	63411	88A 36n F 2p VZ5	57308	Industrial
		70A 36 I 13 V	63403	72A 36 G 25 V	63412	89A 36 I F 25 V	63420	Profesional
206-S/01	285 x 57.2 x 203	3SB 36 n J 23 V	63404	52AG 36 H 25 V	63413	2SR 36 m G 25 V	63421	Premium
		88AB 24n J 2p VA2	41027	82A 36 n G 25 V	63414	80A 36 I G 25 V	63422	Industrial
		30A 80 H 32 VR5	45994	72A 36 G 25 V	63415	89A 36 I F 25 V	63423	Profesional
206-S/02	285 x 76 x 203	3SB 36 n J 23 V	63405	52AG 36 H 25 V	63416	2SR 36 m G 25 V	63424	Premium
		89A 36 I 23 V	63406	89A 30I H 13 VH5	55085	80A 36 I G 25 V	63425	Industrial
		70A 36 I 13 V	63407	72A 36 G 25 V	63417	89A 36 I F 25 V	63426	Profesional
Estilo Austromex	Dimensión B x T x L	Fundición Gris Esp. Clave		No Ferroso Esp. Clave		Calidad		
2-S/01	285 x 57 x 153	3SB 36 I J 23 V	63430	1C 36 I 23V	63439	Premium		
		89A 36 I J 23 V	63431	1 CEC 36 I 23 V	63440	Industrial		
		70A 36 m I 13 V	63432			Profesional		
2 - S/03	285 x 75 x 153	3SB 36 I J 23 V	63433	1C 36 I 23 V	63441	Premium		
		89A 36 I J 23 V	63434	1 CEC 36 I 23 V	63442	Industrial		
		70A 36 m I 13 V	63435			Profesional		
206-S/01	285 x 57.2 x 203	3SB 36 I J 23 V	63436	1C 36 I 23 V	63443	Premium		
		88AB 24n K 4p VA2	47164	1 CEC 36 I 23 V	63444	Industrial		
		70AB 24J 23 VA3	47251			Profesional		
206-S/02	285 x 76 x 203	3SB 36 I J 23 V	63437	1C 36 I 23 V	63445	Premium		
		89A 30n J 2k VZ5	46298	1 CEC 36 I 23 V	63446	Industrial		
		70A 36 m I 13 V	63438			Profesional		

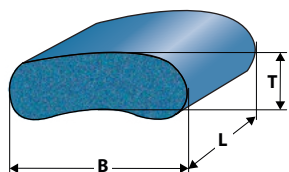


GÖCKEL Modelo SE y SO



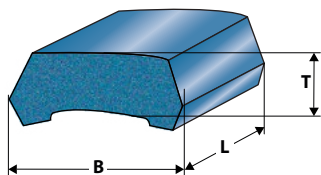
Modelo	B Largo	T Espesor	L Altura	Estilo Austromex
SE	92.25	25	120	17- S
SO	70	25	120	25 - S

BLANCHARD Modelo BL



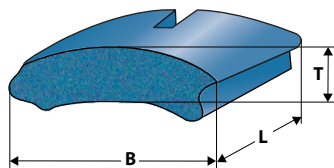
Modelo	B Largo	T Espesor	L Altura	Estilo Austromex
BL - 18	179	44.5	152	42- S
BL - 20	144	51	152	15 - S
BL - 32	243	68	178	268 - S

MATTISON Modelo NO



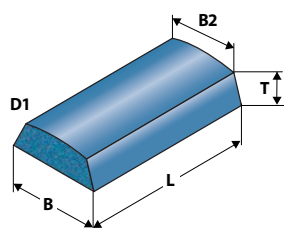
Modelo	B Largo	T Espesor	L Altura	Estilo Austromex
NO - 14, 18, 20, 22, 26, 32, 36	127	38	152	10 - S

STERLING Modelo STG



Modelo	B Largo	T Espesor	L Altura	Estilo Austromex
STG - 18	173	38	127	46- S
STG - 20	173	38	127	46 - S
STG 22	146	38	127	119 - S

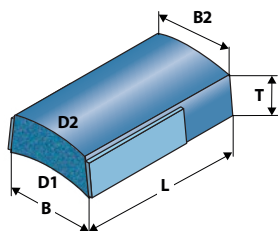
TRAPEZOIDAL Modelo T1



Modelo	B1 Largo	B2 Largo	T Espesor	L Altura	D1 Diámetro	Estilo Austromex
T1-35-1	65	57	25	68	235	35/01-S
T1-35-2	65	57	25	152	235	35/02-S
T1-35-3	65	57	25	130	235	35/03-S
T1-99	80	66	32	128	152.4	99-S
T1-8	90	76	30	125	125	8-S
T1-64	90	76	30	127	175	64-S
T1-20	103	84	38	203	230	20-S

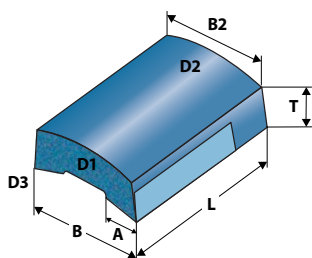
Tipos de Segmentos Más Comunes

TRAPEZOIDAL 2 Diámetros Modelo T2



Modelo	B1 Largo	B2 Largo	T Espesor	L Altura	D1 Diámetro	D2 Diámetro	Estilo Austromex
T2-3	78	72	32	140	190	222	3-S
T2-4	52	46	16	79	70	86	4-S
T2-34	54		15	98	72	87	34-S
T2-192	52	46	16	115	70	86	190-S
T2-92	50	45	20	90	81.6	101.6	92-S
T2-94	91	84	32	150	190	222	94-S
T2-97	80	75	35	175	193.6	228.6	97-S

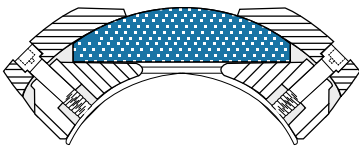
TRAPEZOIDAL 2 Diámetros Modelo T3



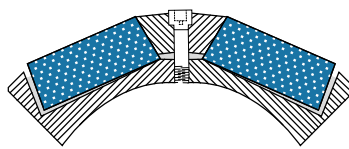
Modelo	B1 Largo	B2 Largo	T Espesor	L Altura	D1 Diámetro	D2 Diámetro	D3 Diámetro	A Pestaña	Estilo Austromex
T3-117-1	80	74	22	90	92.3	114.3	NA	17	117/01-S
T3-117-2	80	74	22	115	92.3	114.3	NA	17	177/02-S
T3-109	77	70	20	80	145.1	165.1	143.5	13	109-S
T3-47	84	80	25	120	112	135	110	23	47-S
T3-59	79	70	21	71	94	115	92.3	18	59-S

Ensamble de Segmentos

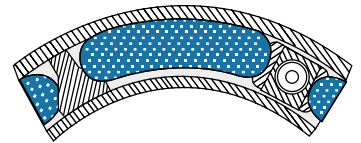
// CORTLAND "CD"



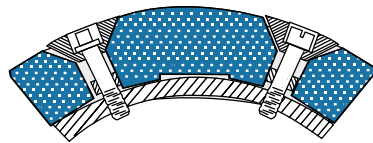
// GÖCKEL "SO"



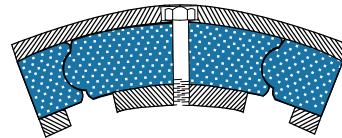
// BLANCHARD "BL"



// MATTISON "NO"



// STERLING "STG"



Recomendaciones Segmentos AUSTROMEX

Aceros al Bajo Carbono

Grado	Especificación	Calidad
1	3SB 36 n J 23 V	Premium
	89A 36 l 23 V	Industrial
	70A 36 l 13 V	Profesional

Aceros al Alto Carbono

Grado	Especificación	Calidad
2	52AG 36 H 25 V	Premium
	82A 36 n G 25 V	Industrial
	72A 36 G 25 V	Profesional

Aceros Rápidos

Grado	Especificación	Calidad
3	2SR 36 m G 25 V	Premium
	80A 36 l G 25 V	Industrial
	89A 36 l F 25 V	Profesional

Aceros Inoxidables

Grado	Especificación	Calidad
2	2SR 36 l H 25 V	Premium
	591A 36 l G 25 V	Industrial
	88A 36 m G 25 V	Profesional

Fundición Gris

Grado	Especificación	Calidad
3	3SB 36 l J 23 V	Premium
	89A 36 l J 23 V	Industrial
	70A 36 m l 13 V	Profesional

Metales No Ferrosos

Grado	Especificación	Calidad
1	1C 36 l 23 V	Premium
	1CEC 36 l 23 V	Industrial

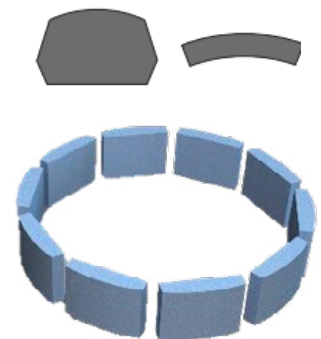
Carburos

Grado	Especificación	Calidad
4	C 46 m H 33 V	Premium
	CEC 46 m H 33 V	Industrial

Súper Aleaciones

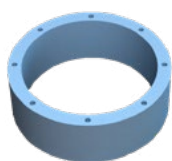
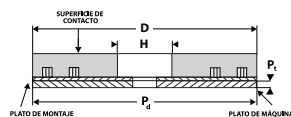
Grado	Especificación	Calidad
4	2SR 30 G 25 V	Premium
	591A 30 G 25 V	Industrial
	81A 30 n F 25 V	Profesional

Tipo 31 [Segmentos]



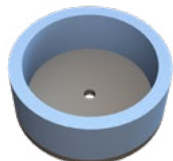
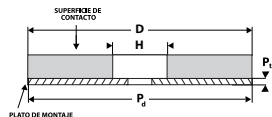
Tipo 36

[Con tuercas insertadas]



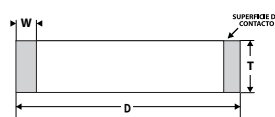
Tipo 35

[Plato pegado]



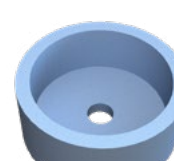
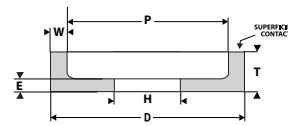
Tipo 2

[Cilindros]



Tipo 6

[Taza]



Aceros al Bajo Carbono

Grado	Espesor del Labio (W)		Calidad
	< 25 mm	> 25 mm	
1	Especificación	Especificación	
	3SB 46 K 23 V	52AG 46 J 25 V	Premium
	89A 46 J 23 V	72A 46 I 25 V	Industrial
	70A 46 J 13 V	89A 46 I 14 V	Profesional



Aceros al Alto Carbono

Grado	Espesor del Labio (W)		Calidad
	< 25 mm	> 25 mm	
2	Especificación	Especificación	
	52AR 46 m J 25 V	52AR 46 m I 25 V	Premium
	80A 46 I 25 V	80A 46 m H 25 V	Industrial
	72A 46 I 23 V	82A 46 I H 25 V	Profesional



Aceros Rápidos

Grado	Espesor del Labio (W)		Calidad
	< 25 mm	> 25 mm	
3	Especificación	Especificación	
	52AG 46 m I 23 V	2SR 36 2 I 25 V	Premium
	2SB 46 m H 23 V	3SB 46 m H 25 V	Industrial
	82A 46 I H 23 V	80A 46 m H 25 V	Profesional



Aceros Inoxidables

Grado	Espesor del Labio (W)		Calidad
	< 25 mm	> 25 mm	
2	Especificación	Especificación	
	52AR 46 m I 23 V	292R 46 m H 23 V	Premium
	391A 46 I 23 V	591A 46 m H 23 V	Industrial
	88A 46 I H 13 V	391A 46 I H 25 V	Profesional



Fundición Gris

Grado	Espesor del Labio (W)		Calidad
	< 25 mm	> 25 mm	
3	Especificación	Especificación	
	3SB 36 2 K 23 V	52AG 36 n K 25 V	Premium
	72A 36 n J 23 V	82A 36 n J 25 V	Industrial
	70A 36 n J 13 V	77A 36 I J 14 V	Profesional



Metales No Ferrosos

Grado	Espesor del Labio (W)		Calidad
	< 25 mm	> 25 mm	
1	Especificación	Especificación	
	1C 36 I 31 V	1C 36 I 32 V	Premium
	1CEC 36 I H 6 V	1CEC 36 I H 7 V	Industrial



Carburos

Grado	Espesor del Labio (W)		Calidad
	< 25 mm	> 25 mm	
4	Especificación	Especificación	
	C 36 2 H 23 V	C 36 n H 25 V	Premium
	CEC 36 2 G 33 V	CEC 36 n G 25 V	Industrial



Súper Aleaciones

Grado	Espesor del Labio (W)		Calidad
	< 25 mm	> 25 mm	
4	Especificación	Especificación	
	2SR 46 m H 25 V	696R 36 2 H 25 V	Premium
	591A 36 2 G 15 V	791A 36 2 G 25 V	Industrial
	73A 36 n G 15 V	71A 36 n G 25 V	Profesional



Blanchard	Segmentos (A x B x C) mm	Nº de piezas	Tipo
Nº 10- CORTLAND	165 x 31.75 x 90	4	51-S
Nº 11- BLANCHARD 11"	156 x 31.75 x 127	4	215-S
Nº 11- CORTLAND 12"	190 x 38. x 127	4	117-S
Nº 11-STERLING 12"	151 x 31.75 x 127	6	60-SO
Nº 16 - BLANCHARD 18"	179 x 44.5 x 152	6	42-S
Nº 16- CORTLAND 18"	286 x 57 x 127	4	2-S
Nº 16 - NORTON 18"	127 x 38 x 152	8	10-S
	141 x 57 x 152	8	158-S
Nº 16-STERL/NG	173 x 38 x 127	8	46-S
	173 x 38 x 152	8	208-S
Nº 18- BLANCHARD 20"	144 x 51 x 152	8	15-S
Nº 18- CORLAND 20"	203 x 47 x 152	6	226-S
Nº 18-NORTON 20"	127 x 38 x 152	9	10-S
Nº 18- STERLING 20"	173 x 38 x 127	9	46-S
Nº 27- BLANCHARD 32"	243 x 68 x 178	8	268-S
Nº 42-72 - CORTLAND 42"	286 x 57 x 152	10	2-S1
	286 x 76 x 203	8	2-S3
Nº 42-72 - CORTLAND 48"	286 x 57 x 152	11	2-S1
	286 x 76 x 203	8	2-S3

Winona Van Norman	Segmentos (A x B x C) mm	Nº de piezas	Tipo
SM 101,130,160, 70	5X25X100	10	35-S/2
SM 200, 5MX	65X25X100	12	35-S/2

Mattison	Segmentos (A x B x C) mm	Nº de piezas	Tipo
Nº 240 CHUCK 18"/Nº24A & 24A2	127 x 38 x 152	8	87-S
Nº24 CHUCK 18"	127 x 38 x 152	8	10-S
Nº24 CHUCK 20"	127 x 38 x 152	9	10-S
Nº24 CHUCK 22"	127 x 38 x 152	10	10-S
Nº36A & 36A2 CHUCK 18"	127 x 38 x 152	8	87-S
Nº36A & 36A2 CHUCK 36"	127 x 38 x 152	16	10-S
Nº36A & 36A2 CHUCK 36"	286 x 57 x 152	8	2-S
Nº60CHUCK 42"	286 x 57 x 152	10	2-S
Nº60 CHUCK 48"	286 x 57 x 152	11	2-S

Máquinas Más Comunes del Mercado para Segmentos



// Göckel

	Segmentos (A x B x C) mm	Nº de piezas	Tipo
G65 D450	70 x 25 x 150	8	25-S
G80 D600	70 x 25 x 150	10	25-S
G100 D800	70 x 25 x 150	12	25-S
G130 D1100	70 x 25 x 150	12	25-S
G150 D1300	70 x 25 x 150	16	25-S

Máquinas Más Comunes del Mercado para Ruedas



// Blanchard

	Rueda Diámetro mm	Tipo
Nº 10-RUEDA	254 x 100 W=25.4	2
Nº 11-RUEDA/ 11AD-20	279 x 125 W=25.4	2
Nº 16-RUEDA	457 x 127 W=38	2
Nº 18-RUEDA	457 x 152 W=38	2

// Five Landis

	Rueda Diámetro mm	Tipo
VSD 305	305	36
VSD 355	355	36
VSD 455	455	36
VSD 585	585	36

// Göckel

	Rueda Diámetro mm	Tipo
G50 D225	200 x 100 x 160	36





Kent

	Desbaste	Acabado	Tipo
KGK-60	254 x 133 x 31.75	152 x 66.7 x 51	36
JNH-2500	305 x 124 x 25.4	152 x 66.7 x 51	36
JNG-3000	305 x 124 x 25.4	152 x 66.7 x 51	36
JNG-4000	305 x 124 x 25.4	152 x 66.7 x 51	36

Lembo (Kwik Way)

	Rueda mm	Tipo
545	305 x 76 x 241 W=31.75	35
545 B	355 x 76 x 280 W=38	35
545 BL	406 x 76 x 330 W=38	35
SMX, DMS	355 x 50 x 152 W=100	35

Mattison

	Rueda mm	Tipo
N°24DRUEDA	457 x 152 x 381 W=38	35
N°24A & 24A2 RUEDA	457 x 100 x 355 W=50	35
N°36A & 36A2 RUEDA 18"	457 x 50 x 355 W=50	35
N°36A & 36A2 RUEDA 20"	508 x 100 x 406 W=50	35
N°36A & 36A2 RUEDA 26"	660 x 100 x 559 W=50	35
N°72 N°100 RUEDA	254 x 100 x 203 W=25.4	35
N°200 RUEDA RECIPROCANTE	254 x 100 x 203 W=25.4	35

Peterson

	Rueda mm	Tipo
48, 48F	355 x 38 x 152 W=100	35
49	355 x 50 x 254 W=50	36
50	406 x 50 x 305 W=50	36



Solución de Problemas

Rectificadoras de eje vertical

Problema	Causa Probable	Solución
Vibración 	• Segmentos o rueda demasiado duros. • Corte interrumpido y error en el montaje.	• Usar un segmento o rueda más suave. • Ajustar la pieza de trabajo y los segmentos o la sujeción.
Alta Rugosidad 	• Segmentos o rueda demasiado suaves. • Avance de esmerilado demasiado rápido.	• Usar segmentos o rueda más duros. • Disminuir el avance de esmerilado.
Quemadura Aparente 	• Rueda o segmentos demasiado duros. • Lubricación deficiente en la operación. • Avance de esmerilado demasiado lento.	• Usar rueda o segmentos más suaves. • Ajustar el flujo de lubricación. • Incrementar el avance de esmerilado.

RECTIFICADO CILÍNDRICO EXTERIOR

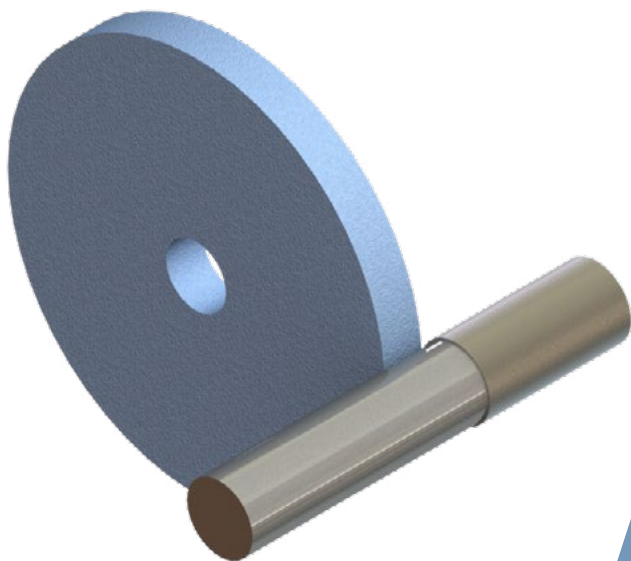
El **rectificado cilíndrico exterior (RCE)** convencional, tiene como propósito, perfeccionar las formas cilíndricas de las piezas de trabajo, las cuales suelen estar montadas entre centros y girar al mismo tiempo que la rueda abrasiva en rectificadoras cilíndricas. Debido a la gran variedad de elementos mecánicos que parten de formas cilíndricas, este sistema de rectificado suele ser común en el mercado automotriz, aeronáutico e industria eléctrica.

Algunas máquinas especiales también usan este sistema para la fabricación de cigüeñales, árboles de levas, conos, álabes, rodillos y piezas roscadas.

El **RCE** se caracteriza por ser un sistema en el cual la rueda abrasiva actúa sobre la periferia de la superficie cilíndrica. Las rectificadoras cilíndricas suelen estar diseñadas para trabajar transversalmente o en plunge.

En el rectificado cilíndrico **transversal** la rueda se desplaza a lo largo de la pieza o la sección de rectificado y la profundidad de penetración es constante durante el trayecto.

Mientras que en el rectificado cilíndrico en **plunge** el desplazamiento lateral de la rueda es mínimo o nulo, pero penetra en la pieza de trabajo de forma continua para alcanzar las tolerancias deseadas o perfeccionar los perfiles en la pieza de trabajo.



Tamaños de Ruedas

Eje Horizontal:

Cuando la rueda tiene contacto con hombros o caras internas de la pieza de trabajo, el rectificado cilíndrico puede presentarse con ángulo de giro (que suele ser de 30°), con el propósito de reducir el desgaste de la rueda y la temperatura generada en el hombro de la pieza de trabajo.

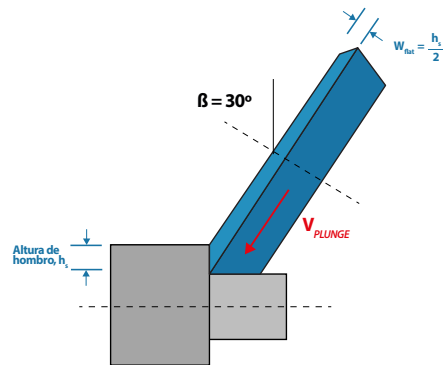
Lo ideal en cada proceso de rectificado es determinar los requerimientos específicos de la operación para sincronizarlos con la rueda abrasiva. Se suelen presentar en el RCE velocidades periféricas de trabajo de 25-35 m/s, pero cada vez es más común que se realicen a velocidades de 50 a 60 m/s y una superposición del 30-40% del ancho de la rueda en corte. Hay que tener presente que, la pieza de trabajo, la herramienta, la máquina, el lubricante refrigerante, el aderezado y los parámetros de operación contribuyen al resultado obtenido del rectificado.

Para esta operación se suelen emplear ruedas rectas tipo 1, 5 y 7.

Tipo 1, 5 y 7
Ruedas Rectas

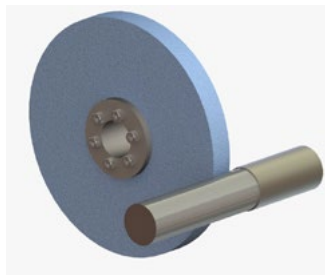
DIMENSIONES

Diámetro ($\emptyset$)	8 a 20"
Espesor (T)	1/4 a 6"

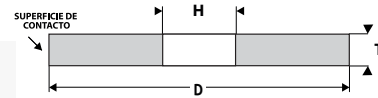


Formas

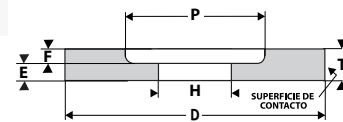
Rectificado Cilíndrico Transversal



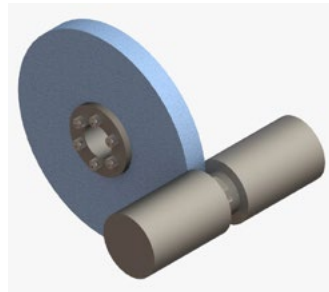
Tipo 1



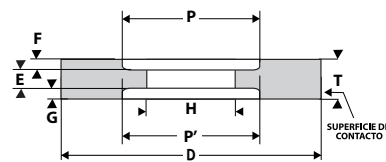
Tipo 5



Rectificado Cilíndrico Plunge



Tipo 7





Aceros al Bajo Carbono

Grado	Diámetro		Calidad
	<= 400 mm	> 400 mm	
1	Especificación	Especificación	
	3SB 60 M 62 VP1	52AG 60 M 62 VP1	Premium
	72A 60 M 62 VH1	82A 60 M 62 VH5	Industrial
	89A 60 L 5 VV2	89A 60 m L 5 VZ5	Profesional



Aceros al Alto Carbono

Grado	Diámetro		Calidad
	<= 400 mm	> 400 mm	
2	Especificación	Especificación	
	52AR 60 L 62 VP1	52A 60 g L 62 VP1	Premium
	82A 60 L 62 VH1	80A 60 L 62 VH5	Industrial
	89A 60 L 5 VA2	89A 60 m L 5 VH5	Profesional



Aceros Rápidos

Grado	Diámetro		Calidad
	<= 400 mm	> 400 mm	
3	Especificación	Especificación	
	52AR 60 m K 62 VP1	52A 54 nK 62 VP1	Premium
	80A 60 m K 62 VH1	1SB 542 K 62 VP1	Industrial
	72A 60 K 5 VZ1	72A 60 m K 5 VZ5	Profesional



Aceros Inoxidables

Grado	Diámetro		Calidad
	<= 400 mm	> 400 mm	
2	Especificación	Especificación	
	52AR 60 L 62 VP	2SR 60 g L 62 VP1	Premium
	291A 60 L 62 VH5	391A 60 L 62 VH5	Industrial
	88A 60 L 5 VH5	88A 60 m L 5 VH5	Profesional



Fundición Gris

Grado	Diámetro		Calidad
	<= 400 mm	> 400 mm	
3	Especificación	Especificación	
	1SB 54 O 63 VP1	1SB 54 g O 63 VP1	Premium
	82A 54 N 62 VA2	82A 54 N 62 VA9	Industrial
	70A 54 N 5 VV2	70A 54 N 5 VA9	Profesional



Metales No Ferrosos

Grado	Diámetro		Calidad
	<= 400 mm	> 400 mm	
1	Especificación	Especificación	
	1C 54 g J 41 VC2	1C 54 J 31 VC2	Premium
	1CEC 54 J 41 VC9	1CEC 54 J 31 VC9	Industrial



Carburos

Grado	Diámetro		Calidad
	<= 400 mm	> 400 mm	
4	Especificación	Especificación	
	C 54 m J 5 VC6	C 54 m J 5 VCO	Premium
	CEC 54 m J 5 VC6	CEC 54 m J 5 VCO	Industrial



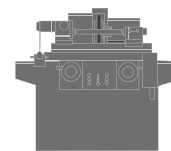
Súper Aleaciones

Grado	Diámetro		Calidad
	<= 400 mm	> 400 mm	
4	Especificación	Especificación	
	292S 54 L 31 VP7	292S 54 n L 31 VP1	Premium
	391A 54 L 31 VH5	391A 54 n L 31 VZ5	Industrial
	87A 54 K 31 VZ1	81A 54 K 31 VZ5	Profesional



No metal

Grado	Diámetro		Calidad
	<= 400 mm	> 400 mm	
1	Especificación	Especificación	
	89A 462 J 22 VA2	89A 462 J 2 k VZ5	Premium



Cincinnati

Dimensiones (mm)

Tipo

12", 14", 16" & 18"

355 x 25 x 127

T1

UNIVERSAL ER

355 x 38 x 127

T5

12", 14", 16" y 18"

355 x (51,63,76,100) x 127

T1

UNIVERSAL ER

T5

4" PLAIN

400 x 25 x 203.2

T1

400 x 51 x 203.2

T5,7

6" PLAIN EA y ER

508 x (25,51,76,100) x 304.8

T1,5

609 x (25,51,76,100) x 304.8

T1,5

10" UNIVERSAL OL

304 x 25 x 127

T1

10" Tipo ligero OE

508x (25,51,76,100) x 304.8

T1,5

10"PLAIN EA, PLAIN ER

24 x (2 x 3 x 4 x 5 x 6) x 12

T1,5

14" TIPO LIJERO OE

762 x (38,51,76,100,125,150) x 203.2

T1,5

14" y 16" TIPO LIGERO OE

762 x (38,51,76,100,125,150) x 50.8

T1,5

440 PLUNGE

762 x 152 x 304.8

T1

STEPTRONIC

914 x 152 x 304.8

T1

Okuma

Dimensiones (mm)

Tipo

GP/GA 15W

510 x 75 x 203.2

T1

GP/GA 25W

508 x 150 x 203.2

T1

GP/GA 26W, 36FII

610 x 150 x 254

T7

GA/GP 34FII, 44FII

455 x 75 x 127

T7

GA/GP 47FII

760 x 150 x 304.8

T7

Stunder

Dimensiones (mm)

Tipo

FAVORIT, S33, S31

508 x 80

T1

S41

508 x 100

T1

S11

508 x 63

T1

S22

610 x 160

T1

S20

350 x 50

T1

S30

500 x 80

T1

Landis Tool

Dimensiones (mm)

Tipo

UNIVERSAL N°1, 1-1/2

254 x 13 x 127

T1

UNIVERSAL N°2,3 y 4

304 x 25 x 127

T1

355 x 25 x 127

T1

10x20 tipo H, 10x24 UNIVERSAL

254 x 13 x 76.2

T1

TIPO C y CH

304 x 25 x 127

T1

12" TIPO LC y LCH

355 x (25,31,38) x 127

T1

12",14",16" y 18" TIPO C

355 x 31 x 127

T1

4" TIPO H

400 x (25,38,51,76) x 203.2

T1

6" TIPO CH

508 x (25,38,51,76) x 203.2

T1, T5

609 x (51X63,76X100) x 203.2

T1, T5

10",14",16" TIPO BD,C,CH, D y DC

62 x (51,63,76,100) x 203.2

T1, T5

OLD STYLE 10" y 20"

304 x 25 x 127

T1, T5

355 x 25 x 127

T1, T5

355 x (38,51) x 127

T7

OLD STYLE 12"

457 x (51,63,76) x 203.2

T7

16",20", 24" y 28" TIPO B

762 x 76 x 203.2

T1, T5

2R PLUNGE

762 x (25,51,76) x 304.8

T1

4R PLUNGE

914 x (25,51,76,100) x 304.8

T1

Jones & Shipman

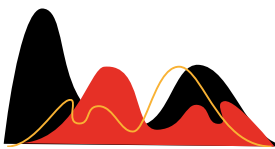
Dimensiones (mm)

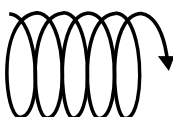
Tipo

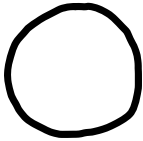
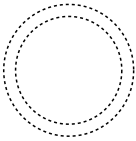
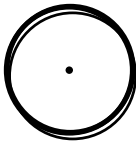
10

500 x 80,150 x 203.2

T1

Problema	Causa Probable	Solución
Marcas de Vibración 	- Alta profundidad de corte. - Rueda demasiado dura. - Rueda fuera de balance. - Fuente de vibración externa.	- Reducir la profundidad de corte. - Usar una rueda más suave, Incrementar la velocidad de trabajo, reducir la velocidad de la rueda, verificar el flujo de refrigerante. - Balancear la rueda. - Revisar la presencia de vibración dentro de la máquina o por vibración transmitida a la máquina.
Marcas de Ondulación Pequeñas 	- Vibración de las bandas. - Vibración transmitida por elementos externos al sistema. - Vibración de motores. - Juego de engranes imperfecto. - Relación de frecuencias entre la rueda y la pieza igual a un número entero.	- Las 4 primeras posibles causas serán corregidas reparando y/o reemplazando componentes de la máquina. - Evitar que la relación de RPM entre la rueda y la pieza sea un número cerrado (múltiplo).
Marcas de Ondulación Largas 	- Rueda fuera de balance. - Detener la rueda sin haber detenido el flujo de refrigerante, causando desbalanceo. - La rueda absorbe aceite de un lado. - Permitir que la rueda absorba humedad del suelo. - Relación de frecuencias entre la rueda y la pieza.	- Balancear y acondicionar la rueda. - Balancear la rueda y cambiar la rutina a detener el refrigerante y girar la rueda hasta que se desplace la humedad. - Reemplazar la rueda. - Instalar contenedores alejados del suelo. - Evitar que la relación de RPM entre la rueda y la pieza sea múltiplo.
Sombras 	- Aceite o grasa en puntos específicos de la rueda. - Estructura irregular de la rueda, con lugares más duros. - Rueda cargada o saturada.	- Aderezar la rueda. - Aderezar profundamente la rueda o reemplazar la rueda. - Aderezar la rueda.

Problema	Causa Probable	Solución
Marcas a Cuadros, Estrías 	• Aderezador dañado. • Problema de sujeción en el aderezador. • Trayecto desigual del aderezador durante el trayecto del aderezador.	• Mantener el aderezador asegurado. • Amortiguar la vibración del soporte. • Revisar sistema de transmisión.
Líneas de Rectificado 	• Control inapropiado de la velocidad de acabado. • Distribución de refrigerante inapropiada. • Cabezal desalineado.	• Cambiar la velocidad de trabajo o velocidad de la rueda para el acabado. • Ajustar el flujo y dirección del refrigerante. • Revisar que los contrapuntos, guías y ejes están en buenas condiciones.
Acabado Espiral o Remolino 	• Lubricación inapropiada de las guías. • Los centros no ajustan apropiadamente con los contrapuntos, o los contrapuntos se encuentran desalineados. • Falta de rigidez en el contrapunto de giro. • Contacto inadecuado de la rueda.	• Ajustar flujo del aceite o cambiar el aceite. • Revisar el ajuste de los centros o husillos no tenga holgura. • Cambiar contrapunto. • Verificar la correcta alineación de los ejes.
Quemadura y Fisuras 	• Rueda demasiado dura. • Estructura de la rueda demasiado cerrada. • Liga de la rueda equivocada. • Exceso de velocidad en la operación. • Velocidad de la pieza demasiado baja. • Corte de la rueda demasiado profundo. • Refrigerante insuficiente. • Flujo de refrigerante mal direccionado. • Rueda mal aderezada.	• Usar una rueda más suave o tratar de cambiar a un comportamiento suave. • Usar una rueda de estructura más abierta. • Consultar al departamento de servicio técnico. • Reducir velocidad de la rueda. • Incrementar velocidad de trabajo. • Realizar la remoción y el acabado con ruedas diferentes. • Revisar presión en boquillas y bombas. • Re direccionar el flujo o cambiar de boquilla. • Aderece la rueda.

Problema	Causa Probable	Solución
Acabado Rugoso 	• Rueda con grano muy grueso. • Aderezado demasiado agresivo. • Corte demasiado profundo. • Avance transversal demasiado rápido. • Refrigerante sucio o solución refrigerante demasiado diluida. • Saturación en la rueda.	• Usar una rueda de grano más fino. • Aderezar más lento. • Reducir la profundidad de corte. • Usar una rueda más dura o “Reducir la velocidad de avance de la rueda o aumentar las RPM de la pieza”. • Limpiar o cambiar el refrigerante. • Aderezar la rueda con mayor frecuencia, usar una rueda con mayor porosidad.
Superficie de Rueda Irregular 	• Desgaste acelerado del aderezador de diamante. • Distribución del refrigerante inapropiada. • Aderezador mal asegurado. • Guía flotante.	• Cambiar por un diamante de mayor tamaño. Si es aderezador monopunta, rotar el aderezador. • Ajustar el flujo y dirección del refrigerante. • Asegurar la sujeción del aderezador. • Reducir el flujo del lubricante a las guías o cambiar por un aceite más ligero.
Corte Intermitente 	• Alta demanda de remoción al centro de la pieza. • Pieza desbalanceada o no centrada. • Alguno de los contrapuntos de la pieza se encuentra elevado.	• Reducir la profundidad de corte entre 0.0012 a 0.004”. • Agregar pesos para balancear la pieza de trabajo. • Alinear los soportes.
Dímetros de la Pieza no Concéntricos 	• Contrapuntos inapropiados. • Los contrapuntos no están alineados con la pieza. • Los contrapuntos no ajustan apropiadamente con los ejes. • Guías desalineadas. • Pieza demasiado larga. • Algún elemento de posición se encuentra elevado o bajo. • Desbalance durante la operación.	• Alinear los soportes. • Alinear los centros correctamente y/o rectificar los centros. • Usar el apoyo adecuado.

Problema	Causa Probable	Solución
Marcas de Vibraciones Regulares después de Aderezado 	- Vibración de la maquina. - Tableteo auto inducido, relación de frecuencias entre la rueda y la pieza igual a un número entero.	- Comprobar que los rodamientos no estén desgastados. - Aumentar la velocidad de penetración y/o disminuir las RPM de la pieza. - Buscar que la relación entre las revoluciones de la rueda y la pieza de trabajo no sea un número entero realizando pruebas con valores cercanos a los parámetros actuales.
Marcas de Vibraciones, Después de ciclos de Rectificado 	Rueda con comportamiento duro.	Montar una rueda más suave o aderezar con mayor frecuencia.
Marcas de Quemadura 	- Alta demanda en la operación. - Contacto con el hombro de una pieza con diferentes diámetros.	- Disminuir la velocidad de penetración y/o aumentar las RPM de la pieza. - Implementar un ángulo de giro en la rueda.
Acabado Rugoso 	- Rueda con grano muy grueso. - Rueda demasiado blanda. - Saturación en la rueda.	- Usar una rueda de grano más fino o aderezar más lento. - Usar una rueda más dura o reducir la velocidad de avance de la rueda o aumentar las RPM de la pieza. - Aderezar la rueda con mayor frecuencia, usar una rueda con mayor porosidad.



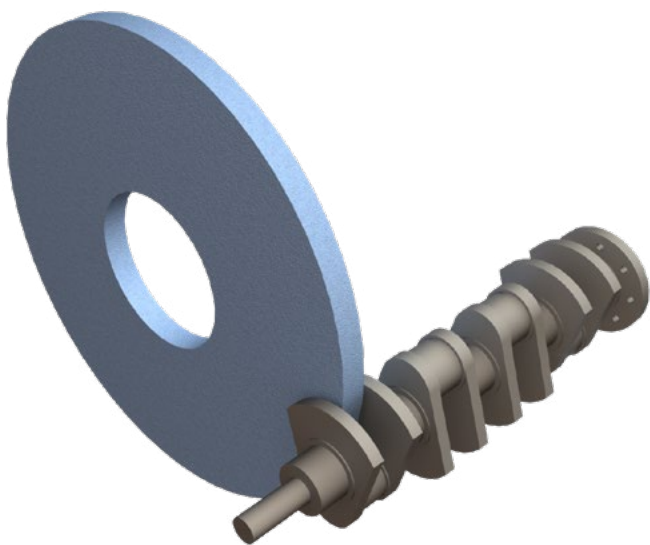
RECTIFICADO de CIGÜEÑALES

El **rectificado de cigüeñales** es una operación particular del rectificado cilíndrico exterior. En esta operación se rectifican los muñones o muñequillas (que unen a las bielas con el cigüeñal y los brazos) y el rectificado de los apoyos para los rodamientos con el objetivo de hacerlos concéntricos con el centro del cigüeñal. Esta operación tiene bastante presencia en talleres de rectificado automotriz y reconstrucción de motores.

Los cigüeñales suelen estar hechos de **fundición nodular o de aceros con baja dureza** y son utilizados en una gran cantidad de motores a diésel o gasolina para la industria automotriz y aérea.

Debido a la remoción constante de material, el rectificado de cigüeñales requiere de ruedas que mantengan granos afilados durante toda la operación, lo cual se consigue con granos de alto rendimiento y el empleo de aderezadores. Además, se reduce la posibilidad de que se concentre temperatura y se presente algún daño térmico.

El desarrollo de la ruedas cigüeñales Austromex, considera el rango de tolerancia de los radios entre los hombros y las superficies de contacto estándar. En caso de requerir de tolerancias especiales, no dude en contactarnos.



Tamaños de Ruedas

Eje Horizontal:

Tipo 1, 5 y 7
Ruedas Rectas

DIMENSIONES

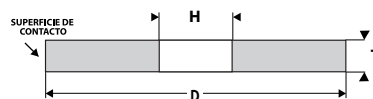
Diámetro (Ø)	20 a 36"
Espesor (T)	5/8 a 1-1/4"

Características y Beneficios de las Ruedas AUSTROMEX

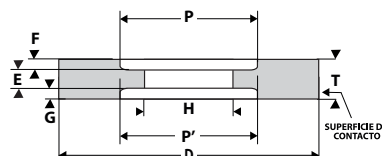
- Para el rectificado de cigüeñales de acero y fundición.
- Ruedas de alto rendimiento.
- Mejores acabados en la operación.
- Fácil montaje, ruedas bien balanceadas.
- Una gran variedad de dimensiones para las máquinas más comunes.

Formas

Tipo 1



Tipo 7



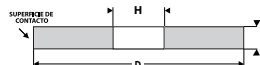
ESPECIFICACIÓN

30A5405VV2

MÁQUINA	D X H				
STORM VULCAN	18" x 3"	20" x 3"	22" x 5"	24" x 5"	
WINONA/ VAN NORMAN				24" x 8"	26" x 8"
SCJEDUM (S/V)				24" x 8"	26" x 8"
RMC/ROBBI				24" x 8"	28" x 8"
LANDIS TOOL				24" x 8"	28" x 8"
PETERSON/BERCO				26" x 8"	28" x 8"
AMC				26" x 8"	32" x 8"

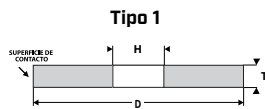
Dimensiones Disponibles Ruedas Tipo 1

Tipo 1



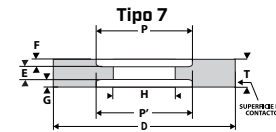
D x H	Espesor (T)	Clave	Máx. RPM	D x H	Espesor (T)	Clave	Máx. RPM		
18" x 3" 457 x 76.2 mm	5/8"	17955	1700	24" x 5" 610 x 127 mm	5/8"	22947	1300		
	16 mm				16 mm				
	3/4"	20030			3/4"	13710			
	19 mm				19 mm				
	7/8"	22916			7/8"	17689			
	22 mm				22 mm				
20" x 3" 508 x 76 mm	1"	22917	1550	24" x 6" 610 x 152.4 mm	1"	22958	1300		
	25 mm				25 mm				
	5/8"	21309			3/4"	22954			
	16 mm				19 mm				
	3/4"	22919			24" x 8" 610 x 203.2 mm	5/8"		21311	1300
	19 mm					16 mm			
7/8"	22920	3/4"	22955						
22" x 5" 558 x 127 mm	22 mm		1360	26" x 6" 660 x152.4 mm	19 mm		1160		
	1"	22921			3/4"	17901			
	25 mm				19 mm	23325			
	3/4"	22429			1-1/4"				
	19 mm				32 mm				
	7/8"	22936			26" x 8" 660 x 203.2 mm	3/4"		21312	1160
22 mm		19 mm							
15/16"	22937	7/8"	19659						
24 mm		22 mm	22967						
1"	21310	15/16"							
25 mm		24 mm	22968						
				1"					
				25 mm					
				1-1/4"	22969				
				32 mm					

Dimensiones Disponibles Ruedas Tipo 1



D x H	Espesor (T)	Clave	Máx. RPM
28" x 6" 711 x 152.4 mm	3/4"	23329	1070
	19 mm		
	1-1/4"	23332	
28" x 8" 711 x 203.2 mm	32 mm		1070
	3/4"	17704	
	19 mm		
	7/8"	22843	
	22 mm	20059	
30" x 6" 762 x 152.4 mm	1"	20654	1050
	25 mm		
	1-1/4"		
	32 mm		
30" x 8" 762 x 203.2 mm	3/4"	21313	1050
	19 mm		
	1"	21314	
	25 mm		
	32 mm		
32" x 8" 813 x 203.2 mm	3/4"	20061	960
	19 mm		
	7/8"	14238	
	22 mm	22985	
	1"	22986	
32" x 12" 813 x 304.8 mm	25 mm		960
	1-1/8"		
	29 mm		
36" x 12" 914 x 304.8 mm	3/4"	21315	960
	19 mm	22994	
32" x 12" 813 x 304.8 mm	7/8"	20057	960
	22 mm		
	1-1/4"		
36" x 12" 914 x 304.8 mm	1"	23003	850
	25 mm		

Dimensiones Disponibles Ruedas Tipo 7



D x H	Espesor (T)	CAJA (mm)		Clave	Máx. RPM
		D	F-G		
20" x 16" 508 x 406.4 mm	3/4"	432	4	22940	1550
	19 mm				
	7/8"	432	5	22941	
	22 mm	433	6	22942	
	1"	434	6	22943	
23" x 16" 584 x 406.4 mm	25 mm				1300
	1-1/4"				
	32 mm				
	3/4"	450	4	2945	
	19 mm	450	5	21361	
23" x 16" 584 x 406.4 mm	7/8"	450	5	21361	1300
	22 mm	450	6	21362	
	1"	450	6	21362	
	25 mm	450	6	22946	
24" x 5" 610 x 127 mm	1-5/8"	280	9	22950	1300
	41 mm				
28" x 8" 711 x 203.2 mm	1-1/2"	330	6	21361	1070
	38 mm				
	1-3/4"	330	9	21362	
30" x 8" 762 x 203.2 mm	44 mm				1050
	1-1/2"	330	6	23333	
30" x 8.8" 762 x 225 mm	38 mm				1050
	1-3/8"	330	6	22988	
32" x 8" 813 x 203.2 mm	35 mm				960
	1-1/2"	390	5	19429	
36" x 12" 914 x 304.8 mm	38 mm				850
	1-1/2"	335	6	21359	
	32 mm	336	9	23371	
	1-1/2"	336	9	23371	
	38 mm	337	10	23004	
36" x 12" 914 x 304.8 mm	2"				850
	51 mm				

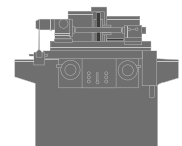
Máquinas Más Comunes del Mercado

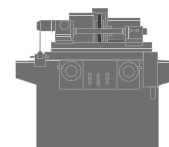
Van Norman

Modelo	Dimensiones (mm)	Tipo
MODELO N°448, N°438, N°460, N°465	609 x (19,22,25.4) x 203.2	T1
MODELO SERIE N°400	660 x 19 x 203.2	T1
	660 x (25,31.7) x 203.2	T7
MODELO N°400 N°600	711 x 19 x 203.2	T1
	711 x (25,31.7) x 203.2	T7
MODELO N°467, N°477	813 x (19, 22, 28.6) x 203.2	T1
	813 x (35, 38) x 203.2	T1
MODELO N°111	914 x (25, 28.6, 31.7) x 304.8	T1

Storm Vulcan

Modelo	Dimensiones (mm)	Tipo
MODELO 14,15	457 x (19,22,25,28.6) x 76.2	T1
	457 x 31.7 x 76.2	T1
MODELO 15, 1550, 1648	508 x (19,22,25,31.7) x 76.2	T1
	559 x (19,22,25) x 127	T1
MODELO 15C, 15A ESPECIAL	609 x (19,22,25,31.7) x 127	T1
MODELO 350A, 350B,350C	914 x (19, 22, 25) x 304.8	T1





Berco & Cotti

RTM 350A

Dimensiones (mm)

914 x (25, 38) x 304.8

Tipo

T1

Lempco

MODELO KGA 18X48"

609 x (19,25,31.7) x 139.7

T1

MODELO KGB 22X72"

711 x (19, 22.2) x 152

T1

MODELO KGC 22X84"

711 x (25, 28.6) x 152

T1

MODELO KGD 22X96"

711 x (31.7) x 152

T1

Landis Tool

MODELO 4A

609X(19-31.7)X203.2

T1

18" TIPO C

711X(19-31.7)X203.2

T1

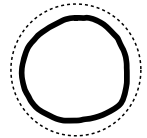
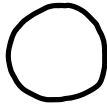
22 TIPO C, 25" CH

914X(25,31.7)X304.8

T1

Solución de Problemas

Rectificadoras cilíndricas transversales

Problema	Causa Probable	Solución
Acabado Deficiente 	- La rueda actúa demasiado suave o dura. - El aderezado no se realizó correctamente.	- Usar un grano más fino para comportamiento suave, o un grano más grueso para comportamiento duro. - Revisar la rigidez de la porta herramienta. - Asegure que el punto de contacto por debajo del centro.
Vibración en los Radios 	- Aderezador sin filo. - Velocidad de trabajo demasiado alta. - Índice de remoción elevado. - Refrigerante insuficiente. - Tamaño de grano demasiado grande	- Cambiar el aderezador. - Reducir velocidad de trabajo. - Reducir índice de remoción. - Remplazar el refrigerante incrementar lubricación. - Usar un tamaño de grano más fino.
Pérdida de perfil 	- Velocidad de la rueda es muy baja. - Rueda Suave.	- Incrementar la velocidad de la rueda, siempre por debajo del límite máximo. - Usar una rueda más dura para la permanencia de grano.
Marcas de Quemadura 	Aderezado deficiente.	- Incrementa la velocidad de aderezado. - Incrementa la profundidad de aderezado.



RECTIFICADO de RODILLOS

El **rectificado de rodillos**, es una operación particular del rectificado cilíndrico exterior que se caracteriza por la constante remoción de material y las bajas tolerancias de rugosidad a lo largo de la pieza para asegurar la rectitud del rodillo.



Los rodillos fabricados en este proceso son usados en procesos de laminación en frío o caliente, procesamiento de alimentos e incluso para imprenta y líneas de transportación. Los rodillos imprimen formas o acabados en los productos, pueden transformar la materia prima en láminas o pueden ser usados en bandas de transportación.

En particular los procesos de laminación suelen ser muy agresivos, los rodillos pueden sufrir agrietamiento por temperatura y desgaste de la superficie por el contacto constante con el material que transforman o transportan, por lo que los rodillos deben de ser rectificados periódicamente para asegurar que su desgaste no afectará la producción.

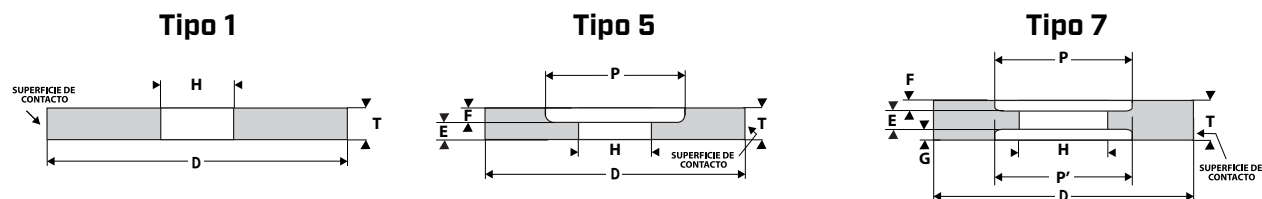
Los rodillos de menor dimensión se suelen montar en rectificadoras cilíndricas convencionales pero los de mayor dimensión se montan en máquinas sumamente rígidas y robustas que manejan potencias de cientos de caballos de fuerza, diseñadas para rectificar rodillos de 0.4 a 2 metros de diámetro con longitudes a partir de 1.5 metros.

Las ruedas para las máquinas más rígidas suelen trabajar a velocidades entre los 20-30 m/s con diámetros de 355 a 910 mm y espesores de 50 a 152 mm. La variedad de aplicaciones de los rodillos es tan amplia que se deben crear especificaciones para cada material. Generalmente se emplean granos 24-80 para remoción y granos más finos para pulido.

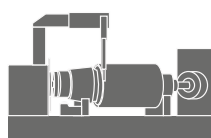
Por otro lado, los rodillos para imprenta son utilizados en varios procesos como offset, flexografía, tipografía y otros procesos de alimentación para el sustrato en el que se imprime. Estos rodillos suelen ser de hule, poliuretano, silicón, neopreno y varios recubrimientos con durezas que van de 20 a 95 Shore A.

Este proceso de rectificado en particular puede realizarse en rectificadoras cilíndricas exteriores o en tornos con rectificadores externos que se montan en su bancada. El rectificado de estos rodillos es necesario para su mantenimiento o fabricación.

Formas



Dimensiones



Ruedas para acero y metales no ferrosos

355 x (25,51) x 127 mm

508 x (38,76) x (127,304.8) mm

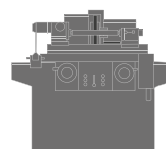
600 x 76 x 304.8 mm

610 x (38,76) x 304.8 mm

762 x (76,100) x (304.8,508) mm

915 x (76,100) x (304.8,355,508) mm

1066 x (102,127) x (304.8,508) mm



Ruedas para rodillos de HULE para imprenta

355 x (38,51) x (127,177.8) mm

406 x (51,76) x (177.8,190) mm

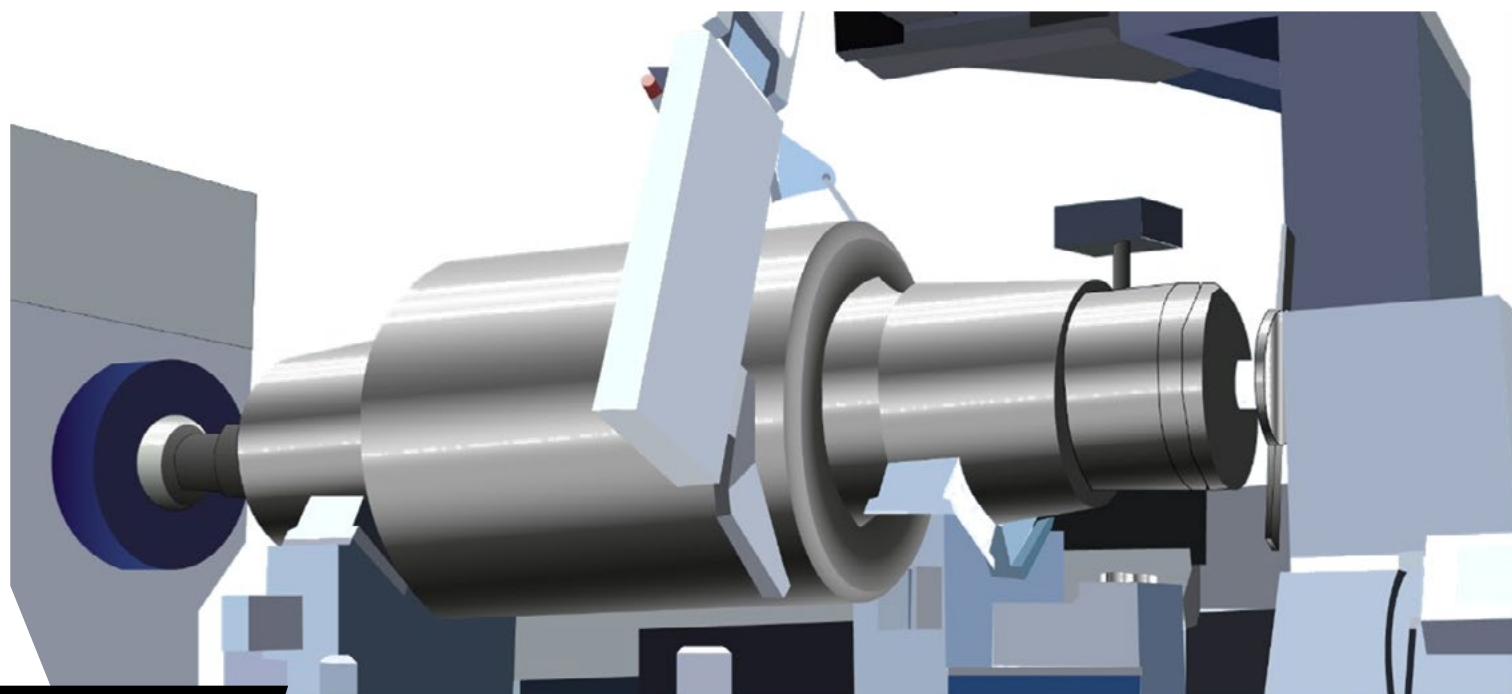
457 x 76 x 127 mm

508 x 76 x 190 mm

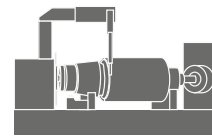
610 x 76 x 304.8 mm

762 x (76,100) x 304.8 mm

915 x (76 x 100) x 304.8 mm



Máquinas Más Comunes del Mercado



// Herkules

Papel, acero y no ferrosos

Dimensiones (mm)

750 x 76 x 304.8

915 x 100 x 355.4

915 x 100 x 508

// Naxos-Union

Papel, acero y no ferrosos

Dimensiones (mm)

508 x 50 x 203.2

// Farrell

Papel

Dimensiones (mm)

508 x 76 x 190.5

Acero y no ferrosos

915 x 100 x 304.8

// Landis

Flex

Dimensiones (mm)

760 x (100,45) x 304.8

915 x 100 x 304.8

// Pomini

Para aceros

Dimensiones (mm)

750 x 76 x 304.8

915 x 100 x 508

Recomendaciones para Rodillos

Laminación en Caliente



Aceros Rápidos

Grado	Tipo	Especificación	Dimensión	Clave	Máquina	Rugosidad
3	1	7SBM 36nyL BEXP-894	750 x 80 x 304.8	45226	Herkules	0.18 Ra
	1	7SBM 36nyL BEXP-715	750 x 80 x 304.8	39796	Herkules	0.36 Ra
	1	XA30-BJ/50	915 x 101.6 x 304.8	61643	Farrel	
	1	75AC 467 I5 B01 /50	915 x 101.6 x 508	61644	Pomini	

Laminación en Frío



Aceros Rápidos

Grado	Tipo	Especificación	Dimensión	Clave	Máquina
3	1	XAC36-BB/50	915 x 101.6 x 355.6	43027	Herkules
	1	93AC 60 G5 B01 /50	762 x 76.2 x 304.8	61646	Pomini
	1	93AC 54 H5 B01 /50	915 x 101.6 x 508	61645	Pomini



Hule

Grado	Tipo	Especificación	Dimensión	Clave
1	1	89A60M14VA2	300 x 38.1 x 44.5	34558
	7	1C14J5B22K	400 x 76 x 190	29448
	1	89A549J23VA250	508 x 65 x 304.8	38175
	7	1C46F5BEXP-989	508 x 76 x 190.5	48397
	1	1C242L5B832K	910 x 76 x 304.8	31141
	7	1C14K5B22K	915 x 100 x 304.8	47126

Solución de Problemas

Rectificadoras cilíndricas rígidas para rodillos

Problema	Causa Probable	Solución
Vibración 	- Desgaste de los rodamientos. - Velocidad de la pieza demasiado alta. - Lubricación inadecuada de los reposos. - Rueda demasiado dura.	- Verifique los rodamientos y su alineación. - Reduzca la velocidad de la pieza hasta que la vibración se detenga. - Revise los niveles de lubricación, revisar la condición de los reposos. - Reducir la velocidad de la rueda, usar un grado de rueda más suave.
Acabado Deficiente 	- Refrigerante contaminado. - Viruta y granos atrapados en la guarda. - Avance demasiado rápido. - Aderezado deficiente. - Velocidad de la pieza demasiado baja. - Profundidad de corte demasiado profunda.	- Filtrar el refrigerante. - Limpiar dentro de la guarda. - Disminuir la velocidad de avance. - Aderece correctamente antes de la pasada de acabado. - Incrementar la velocidad del rodillo. - Reduzca la profundidad de corte en las últimas pasadas.
Marca de Quemadura 	- Velocidad de la pieza demasiado baja. - Rueda demasiado dura. - La rueda necesita aderezarse.	- Incrementar las RPM de la pieza. - Reducir la velocidad de la rueda, usar un grado de rueda más suave. - Aderece la rueda con bastante refrigerante.

RECTIFICADO CILÍNDRICO INTERIOR

El **rectificado cilíndrico interior (RCI)** es utilizado en barrenos, agujeros y perfiles de una gran cantidad de elementos mecánicos de la industria de los rodamientos e industria automotriz, además de una gran variedad de tareas de mantenimiento.

El RCI se realiza en rectificadoras universales para herramientas, rectificadoras de interiores (ID GRINDERS) y en tornos (con apoyo de adaptadores montados sobre sus guías). Entre las aplicaciones más comunes se encuentran, el rectificado de asientos de inyección de combustible, rectificado de rodamientos, rectificado de barreno de engranes, rectificado de tubos de presión y CV joints.

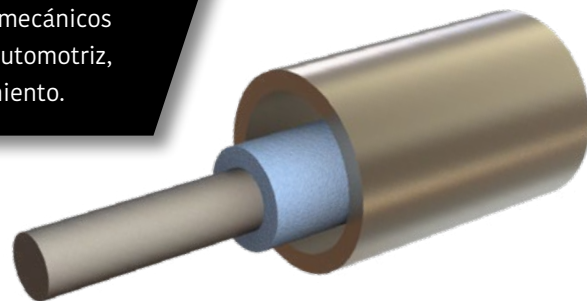
En esta operación el abrasivo se sostiene de un extremo del husillo, el cuál entra dentro de la pieza de trabajo donde se realizará el rectificado. Este proceso podría ser uno de los más complicados, pues esta condición incrementa el riesgo de oscilaciones, la presencia de vibración, y la probabilidad de diferencias dimensionales por la flexión del eje. Por esta razón es crucial que el husillo de la máquina sea rígido y que los rodamientos de la máquina se encuentren en perfectas condiciones. Este tipo de operaciones requieren mantener tolerancias cerradas en medida, rectitud, redondez, conicidad y cilindridad del orden de $0.5-10 \mu\text{m}$ y rugosidades por debajo de los $0.5 R_a$.

Las ruedas para esta operación suelen ser de diámetros pequeños, generalmente menores a 100 mm y trabajan en rangos de velocidad de los 10 a los 30 m/s, pero en granos cerámicos y más resistentes las velocidades van de 30-50 m/s. Entre menor sea el diámetro de la rueda mayor será el número de RPM para alcanzar los rangos de operación indicados.

Este tipo de operación puede presentarse cómo:

- ▶ Rectificado de contornos (Redondeos, chaflanes).
- ▶ Rectificado de perfiles (Perfiles rectificados en la rueda).
- ▶ Rectificado cónico interior.
- ▶ Rectificado cilíndrico interior.
- ▶ Rectificado cilíndrico interior y exterior.

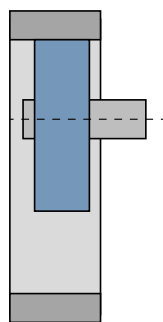
Se suelen emplear ruedas tipo 1 y 5 en esta operación.



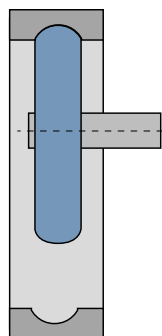
Tamaños de Ruedas

Tipo 1 y 5 DIMENSIONES

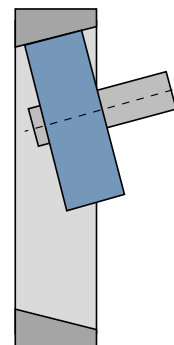
Diámetro ($\emptyset$)	19 a 50 mm
Espesor (T)	12.7 a 38 mm



Rectificado Cilíndrico Interior

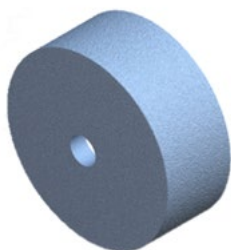


Rectificado de Perfiles

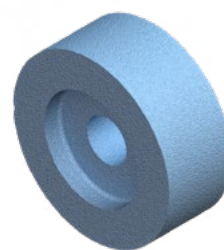
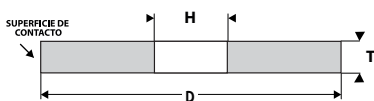


Rectificado Cónico Interior

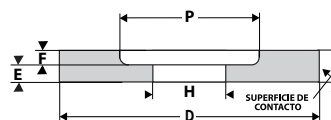
Formas



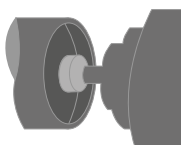
Tipo 1



Tipo 5



Marcas de Máquinas Comunes en el Mercado



// Brown and Sharpe

// Jones & Shipman

// Bryant

// Landis

// Cincinnati

// Stunder

// Heald

// Danobat

// Okuma

// Dumore

Dimensiones Disponibles Tipo 5



Aceros al Carbono

Dimensiones (mm)		Premium		Industrial		Profesional	
D x T x H	P x F	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
19 x 19 x 6.4	9.52 x 9.52	72A 80 gN 6 VH5	58604	87A 80 N 6 VH5	58612	75A 80 M 6 VV2	58620
25 x 25 x 6.4	12.7 x 12.7	72A 80 gN 6 VH5	58605	87A 80 N 6 VH5	58613	75A 80 M 6 VV2	58621
25 x 25 x 9.52	12.7 x 12.7	72A 80 gN 6 VH5	58606	87A 80 N 6 VH5	58614	75A 80 M 6 VV2	58622
32 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	72A 80 gN 6 VH5	58607	87A 80 N 6 VH5	58615	75A 80 M 6 VV2	58623
38 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	72A 80 gN 6 VH5	58608	87A 80 N 6 VH5	58616	75A 80 M 6 VV2	58624
38 x 25 x 9.52	19 x 12.7	72A 80 gN 6 VH5	58609	87A 80 N 6 VH5	58617	75A 80 M 6 VV2	58625
50 x 25 x 9.52	19 x 12.7	72A 80 gN 6 VH5	58610	87A 80 N 6 VH5	58618	75A 80 M 6 VV2	58626
50 x 38 x 15.9	25.4 x 19	72A 80 gN 6 VH5	58611	87A 80 N 6 VH5	58619	75A 80 M 6 VV2	58627



Aceros al Alto Carbono

Dimensiones (mm)		Premium		Industrial		Profesional	
D x T x H	P x F	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
19 x 19 x 6.4	9.52 x 9.52	71A 80 gM 6 VH5	58628	81A 80 M 6 VH5	58636	77A 80 L 6 VV2	58644
25 x 25 x 6.4	12.7 x 12.7	71A 80 gM 6 VH5	58629	81A 80 M 6 VH5	58637	77A 80 L 6 VV2	58645
25 x 25 x 9.52	12.7 x 12.7	71A 80 gM 6 VH5	58630	81A 80 M 6 VH5	58638	77A 80 L 6 VV2	58646
32 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	71A 80 gM 6 VH5	58631	81A 80 M 6 VH5	58639	77A 80 L 6 VV2	58647
38 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	71A 80 gM 6 VH5	58632	81A 80 M 6 VH5	58640	77A 80 L 6 VV2	58648
38 x 25 x 9.52	19 x 12.7	71A 80 gM 6 VH5	58633	81A 80 M 6 VH5	58641	77A 80 L 6 VV2	58649
50 x 25 x 9.52	19 x 12.7	71A 80 gM 6 VH5	58634	81A 80 M 6 VH5	58642	77A 80 L 6 VV2	58650
50 x 38 x 15.9	25.4 x 19	71A 80 gM 6 VH5	58635	81A 80 M 6 VH5	58643	77A 80 L 6 VV2	58651



Aceros Inoxidables

Dimensiones (mm)		Premium		Industrial		Profesional	
D x T x H	P x F	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
19 x 19 x 6.4	9.52 x 9.52	52AR 70 2L 62 VP1	58652	391A 80 L 6 VH0	58660	88A 80 K 6 VZ5	58668
25 x 25 x 6.4	12.7 x 12.7	52AR 70 2L 62 VP1	58653	391A 80 L 6 VH0	58661	88A 80 K 6 VZ5	58669
25 x 25 x 9.52	12.7 x 12.7	52AR 70 2L 62 VP1	58654	391A 80 L 6 VH0	58662	88A 80 K 6 VZ5	58670
32 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	52AR 70 2L 62 VP1	58655	391A 80 L 6 VH0	58663	88A 80 K 6 VZ5	58671
38 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	52AR 70 2L 62 VP1	58656	391A 80 L 6 VH0	58664	88A 80 K 6 VZ5	58672
38 x 25 x 9.52	19 x 12.7	52AR 70 2L 62 VP1	58657	391A 80 L 6 VH0	58665	88A 80 K 6 VZ5	58673
50 x 25 x 9.52	19 x 12.7	52AR 70 2L 62 VP1	58658	391A 80 L 6 VH0	58666	88A 80 K 6 VZ5	58674
50 x 38 x 15.9	25.4 x 19	52AR 70 2L 62 VP1	58659	391A 80 L 6 VH0	58660	88A 80 K 6 VZ5	58675

Fundición Gris

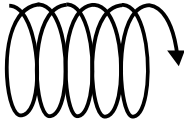
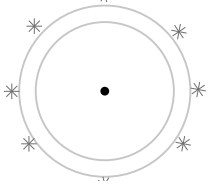
Dimensiones (mm)		Premium		Industrial		Profesional	
D x T x H	P x F	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
19 x 19 x 6.4	9.52 x 9.52	71A 60 N 63 VH1	58534	70A 60 N 63 VA2	58545	44A 60 2M 63 VA1	58553
25 x 25 x 6.4	12.7 x 12.7	71A 60 N 63 VH1	58538	70A 60 N 63 VA2	58546	44A 60 2M 63 VA1	58555
25 x 25 x 9.52	12.7 x 12.7	71A 60 N 63 VH1	58539	70A 60 N 63 VA2	58547	44A 60 2M 63 VA1	58556
32 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	71A 60 N 63 VH1	58540	70A 60 N 63 VA2	58548	44A 60 2M 63 VA1	58557
38 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	71A 60 N 63 VH1	58541	70A 60 N 63 VA2	58549	44A 60 2M 63 VA1	58558
38 x 25 x 9.52	19 x 12.7	71A 60 N 63 VH1	58542	70A 60 N 63 VA2	58550	44A 60 2M 63 VA1	58559
50 x 25 x 9.52	19 x 12.7	71A 60 N 63 VH1	58543	70A 60 N 63 VA2	58551	44A 60 2M 63 VA1	58560
50 x 38 x 15.9	25.4 x 19	71A 60 N 63 VH1	58544	70A 60 N 63 VA2	58552	44A 60 2M 63 VA1	58561

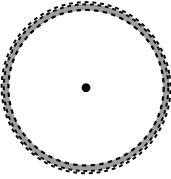
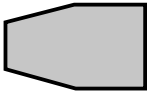
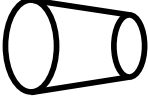
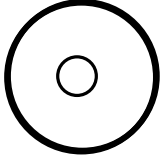
Aceros Aleados

Dimensiones (mm)		Premium		Industrial		Profesional	
D x T x H	P x F	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
19 x 19 x 6.4	9.52 x 9.52	2SRR 70 nL 63 VP1	58562	391A 80 gL 63 VH5	58570	88A 80 K 62 VH5	58580
25 x 25 x 6.4	12.7 x 12.7	2SRR 70 nL 63 VP1	58563	391A 80 gL 63 VH5	58573	88A 80 K 62 VH5	58581
25 x 25 x 9.52	12.7 x 12.7	2SRR 70 nL 63 VP1	58564	391A 80 gL 63 VH5	58574	88A 80 K 62 VH5	58582
32 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	2SRR 70 nL 63 VP1	58565	391A 80 gL 63 VH5	58575	88A 80 K 62 VH5	58583
38 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	2SRR 70 nL 63 VP1	58566	391A 80 gL 63 VH5	58576	88A 80 K 62 VH5	58584
38 x 25 x 9.52	19 x 12.7	2SRR 70 nL 63 VP1	58567	391A 80 gL 63 VH5	58577	88A 80 K 62 VH5	58585
50 x 25 x 9.52	19 x 12.7	2SRR 70 nL 63 VP1	58568	391A 80 gL 63 VH5	58578	88A 80 K 62 VH5	58586
50 x 38 x 15.9	25.4 x 19	2SRR 70 nL 63 VP1	58569	391A 80 gL 63 VH5	58579	88A 80 K 62 VH5	58587

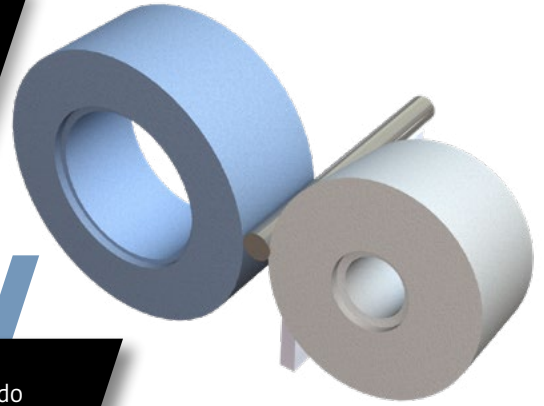
Carburos Cementados

Dimensiones (mm)		Premium		Industrial	
D x T x H	P x F	Especificación	Clave	Especificación	Clave
19 x 19 x 6.4	9.52 x 9.52	C 60 J 6 VY0	58588	CEC 60 J 6 VY6	58596
25 x 25 x 6.4	12.7 x 12.7	C 60 J 6 VY0	58589	CEC 60 J 6 VY6	58597
25 x 25 x 9.52	12.7 x 12.7	C 60 J 6 VY0	58590	CEC 60 J 6 VY6	58598
32 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	C 60 J 6 VY0	58591	CEC 60 J 6 VY6	58599
38 x 25 x 9.52	15.9 x 12.7	C 60 J 6 VY0	58592	CEC 60 J 6 VY6	58600
38 x 25 x 9.52	19 x 12.7	C 60 J 6 VY0	58593	CEC 60 J 6 VY6	58601
50 x 25 x 9.52	19 x 12.7	C 60 J 6 VY0	58594	CEC 60 J 6 VY6	58602
50 x 38 x 15.9	25.4 x 19	C 60 J 6 VY0	58595	CEC 60 J 6 VY6	58603

Problema	Causa Probable	Consejo
Marca de Líneas de Alimentación, Acabado en Espiral o Remolino 	• Aderezado deficiente, (diamante desgastado). • Rueda demasiado dura. • Rueda con conicidad.	• Aderece adecuadamente y revise la condición del aderezador. • Usar una rueda más suave o disminuir el avance de la rueda. • Rectificar la rueda y asegurar que el eje este alineado.
Líneas de Rectificado 	• Rueda demasiado suave. • Rueda con grano grueso con desgranamiento. • Filtración de refrigerante deficiente. • Velocidad de la rueda demasiado baja.	• Usar una rueda más dura. • Usar un grano más fino. • Cambiar refrigerante y revisar el filtro. • Incrementar la velocidad de la rueda dentro de los parámetros de seguridad.
Quemadura en la Pieza de Trabajo 	• Rueda demasiado dura. • Flujo de refrigerante insuficiente. • Velocidad de la rueda es demasiado lenta. • El avance de la rueda es demasiado rápido.	• Usar una rueda más suave. • Dirigir el flujo de refrigerante al punto de contacto o incrementar el flujo. • Incrementar la velocidad de la rueda. • Incrementar el avance de la rueda.
Rueda Sin Filo y con Brillo 	• Rueda demasiado dura. • Aderezado demasiado fino o diamante desgastado. • Refrigerante demasiado concentrado. • Falta de autoafilado.	• Usar una rueda más suave con granos más gruesos. • Aderezar más rápido y verificar que el aderezador este en buenas condiciones. • Reducir la concentración del refrigerante. • Aumentar las velocidades de avance para incrementar la agresividad.

Problema	Causa Probable	Consejo
Rueda Saturada 	• Rueda demasiado dura o con granos muy finos. • Aderezado demasiado fino. • Flujo de refrigerante insuficiente o refrigerante con impurezas. • Falta de autoafilado.	• Usar una rueda más suave con granos más gruesos. • Aderezar más rápido y verificar que el aderezador este en buenas condiciones. • Incrementar el flujo de refrigerante y filtrar el refrigerante. • Aumentar las velocidades de avance para incrementar la agresividad.
Efecto Campana 	• Desplazamiento de la rueda mayor al necesario. • Centros de la pieza de trabajo desalineados. • Cabezal o Husillo Inclinado.	• Reducir el desplazamiento de ambos lados. • Alinear y calibrar centros. • Alinear husillo o cabezal.
Barreno con Conicidad 	• Rueda demasiado suave. • Traslado desigual a través del barreno. • Sujeción incorrecta.	• Usar una rueda más dura. • Ajustar el desplazamiento de la rueda. • Revisar la sujeción de la rueda y la pieza de trabajo.
Barreno Fuera de Cilindricidad 	• Sobre calentamiento en la operación anterior al rectificado o durante el rectificado. • Problema de balance y sujeción.	• Controlar la temperatura de la operación, buscar mantener la rueda afilada. • Antes de realizar el rectificado de acabado, reajuste la pieza de trabajo y revise el balance de la rotación.
Marcas de Vibración 	• Rueda demasiado dura. • Husillo con falta de rigidez. • Rueda fuera de balance. • Vibración de máquina. • Desgaste en el husillo.	• Usar una rueda más suave. • Reemplazar husillo. Incrementar diámetro de husillo. • Balancea y rectifica la rueda. • Revisar si es de fuentes externas o por mantenimiento. • Reemplazar husillo.

RECTIFICADO CILÍNDRICO SIN CENTROS



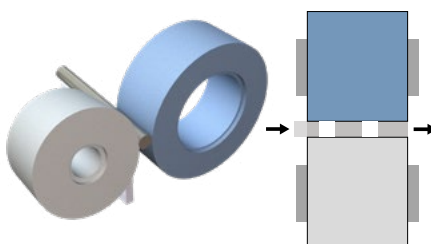
El **rectificado cilíndrico sin centros** se diferencia del rectificado cilíndrico entre puntos convencional en que la pieza de trabajo no se sostiene entre chucks, por el contrario, la pieza de trabajo se apoya en 3 puntos separados, en la rueda de corte, la rueda reguladora y la placa de soporte. Este sistema, permite alcanzar tolerancias cerradas con altas demandas de producción.

Generalmente **la rueda reguladora o rueda de control** es de liga plástica con granos finos que facilitan el arrastre de la pieza de trabajo. La rotación de la rueda reguladora mantiene la pieza de trabajo hacia abajo, mientras que la placa de reposo mantiene el centro de la pieza por arriba de la línea de centros para asegurar cilindridad. La rueda reguladora debe ser menor en diámetro a la rueda de corte, pero ambas ruedas tienen el mismo espesor.

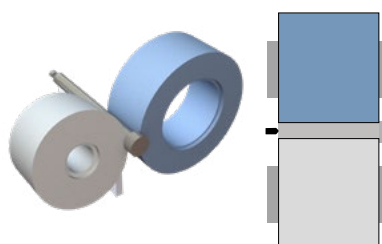
En este tipo de rectificado se divide en 3 subtipos:

1. Rectificado sin centros con alimentación pasante (THRU FEED): se utiliza para piezas de trabajo rectas, sin hombros, permitiendo a la rueda reguladora alimentar la pieza hasta su salida.
2. Rectificado de alimentación de entrada (de inmersión, zambullida, plunge o INFEEED): El sistema INFEEED, es más conveniente cuando una pieza tiene proyecciones u hombros variables en su geometría. En este sistema, la rueda reguladora, solo mantiene la pieza hacia abajo pero no hay movimiento transversal.
3. Rectificado de alimentación final (ENDFEED): El sistema ENDFEED, está pensado para secciones y pieza cónicas. Las ruedas reguladoras y la rueda de corte están perfiladas con el ángulo de la pieza, aquí la pieza si se desplaza hasta llegar al tope.

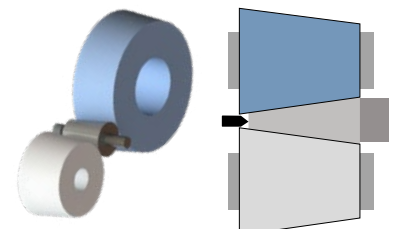
**Sistema pasante
THRU FEED**



**Sistema de inmersión
INFEEED**



**Sistema de alimentación
final ENDFEED**



Tamaños de Ruedas

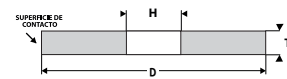
DIMENSIONES	TIPO 1, 5 Y 7	ESPESOR
Diámetro Rueda de Esmerilado	12 a 24"	Continuo 3 - 10"
Diámetro Rueda Reguladora	7 a 14"	Tren de Rectificado 10 - 24"

El tren de rectificado permite realizar 2 pasos en 1, remoción a la entrada y acabado superficial a la salida. Esta configuración facilita obtener mayor precisión en la dimensión de la pieza, reducir los tiempos de operación y conseguir un rectificado libre de marcas de quemadura.

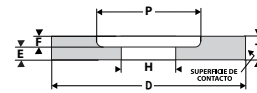
La unión de esta configuración está diseñada para evitar transmitir imperfecciones en las piezas de trabajo.

Las ruedas de tren de esmerilado están disponibles en ruedas tipo 5 y 7 y son recomendadas para sistemas que requieren espesores mayores a 10"

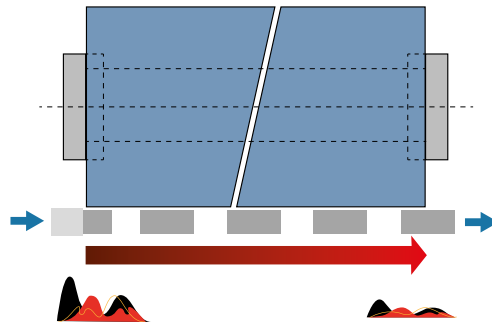
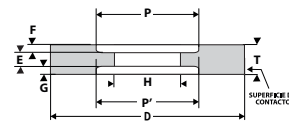
Tipo 1



Tipo 5



Tipo 7



Sistema de tren de Rectificado

Recomendaciones

Acabado esperado: 0.4-0.6 μm
Velocidad periférica máxima: 40 m/s

Aceros al Bajo Carbono

Grado	Diámetro				Calidad
	355 mm	406 mm	508 mm	610 mm	
1	Especificación	Especificación	Especificación	Especificación	Premium
	82A 60 nM 62 VH5	80A 70 N 0 VH0	80A 60 M 63 VH5	80A 60 M 63 VH5	Industrial
	89A 60 M 6 VV2	89A 70 M 62 VA2	89A 60 gM 6 VV2	89A 60 K 5 VV2	Profesional
	30A 60 nN 62 VA2	50A 60 2M 62 VA2	30A 54 1M 62 VA2	50A 60 K 5 VV1	

Aceros al Alto Carbono

Grado	Diámetro				Calidad
	355 mm	406 mm	508 mm	610 mm	
2	Especificación	Especificación	Especificación	Especificación	Premium
	52AG 54 2M 63 VP1	52AG 60 mM 63 VP1	2SR 70 nK 1 p	2SRR 70 M 63 VP1	Industrial
	82A 60 L 62 VH5	82A 60 L 62 VH5	80A 60 L 63 VH5	80A 60 2L 63 VH5	Profesional
	89A 54 2L 6 VV2	89A 54 2L 62 VA2	89A 60 gL 62 VA1	89A 60 L 62 VA1	



Aceros Rápidos

Grado	Diámetro				Calidad
	355 mm	406 mm	508 mm	610 mm	
3	Especificación	Especificación	Especificación	Especificación	Premium
	52AB 60 M 63 VP1	52AB 60 N 63 VP1	2SRR 60 M 31 VP1	2SRR 60 M 31 VP1	Industrial
	391A 60 K 0 VH0	80A 60 K 62 VH5	80A 60 mL 63 VH5	71A 54 nL 63 VH1	Profesional
	89A 60 K 0 VH0	89A 54 2K 0b VA2	89A 54 2L 62 VH5	87A 54 2L 62 VH5	



Aceros Inoxidables

Grado	Diámetro				Calidad
	355 mm	406 mm	508 mm	610 mm	
2	Especificación	Especificación	Especificación	Especificación	Premium
	2SRR 60 mL 1p VP1	2SRR 60 mL 1p VP1	292R 70 mL 1p VP1	292R 70 mL 1p VP1	Industrial
	391A 60 K 0 VH0	98A 60 mM 0 VH0	98A 70 mM 1p VH0	391A 60 M 1p VZ5	Profesional
	87A 70 nK 1 VH0	88A 60 mL 0b VZ5	88A 54 2L 0c VZ5	88A 54 2L 63 VH5	



Metales No Ferrosos

Grado	Diámetro				Calidad
	355 mm	406 mm	508 mm	610 mm	
1	Especificación	Especificación	Especificación	Especificación	Premium
	1C 54 nJ 41 VC2	1C 54 nJ 41 VC2	1C 54 2J 42 VC2	1C 54 2J 42 VC2	Industrial
	1CEC 54 J 41 VC9	1CEC 54 J 41 VC9	1CEC 54 2J 42 VC9	1CEC 54 2J 42 VC9	



Carburos

Grado	Diámetro				Calidad
	355 mm	406 mm	508 mm	610 mm	
4	Especificación	Especificación	Especificación	Especificación	Premium
	C 54 ml 6 VC0	C 54 ml 6 VC0	C 54 ml 51 VC0	C 54 ml 51 VC0	Industrial
	CEC 54 ml 6 VC6	CEC 54 ml 6 VC6	CEC 54 ml 51 VC6	CEC 54 ml 51 VC6	



Super Aleaciones

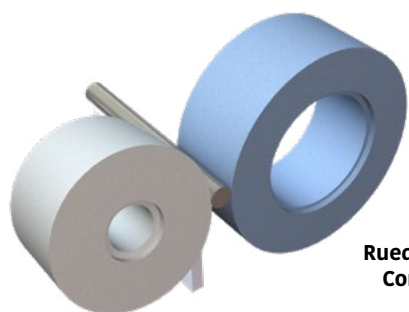
Grado	Diámetro				Calidad
	355 mm	406 mm	508 mm	610 mm	
4	Especificación	Especificación	Especificación	Especificación	Premium
	292R 54 nK 1p VP1	292R 54 nK 1p VP1	692R 54 nK 1p VP7	692R 54 nK 1p VP7	Industrial
	71A 54 2K 31 VZ5	71A 54 2K 31 VZ5	391A 54 nK 31 VH5	391A 54 nK 31 VH5	Profesional
	81A 54 2K 31 VH1	81A 54 2K 31 VH1	73A 54 K 32 VZ5	73A 54 K 32 VZ5	



No Metal

Grado	Diámetro				Calidad
	355 mm	406 mm	508 mm	610 mm	
1	Especificación	Especificación	Especificación	Especificación	Premium
	89A 46 2J 2p VA2	89A 46 2J 2p VA2	89A 46 9J 2k VV2	89A 46 9J2 K VV2	

Ruedas Reguladoras de Liga de Hule Especificación A80R13



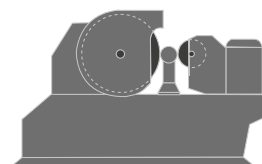
Rueda Reguladora
o de Control

Rueda de
Corte

D x H	Espesor (T)	CAJA (mm)		Clave	Tipo
		D	F-G		
9" x 4" 228 x 101.6 mm	4" 101 mm	0	0	58978	1
9" x 4" 228 x 101.6 mm	4" 101 mm	139.7	16	58979	7
12" x 5" 304.8 x 127 mm	4" 101 mm	190.5	12	58980	5
	6" 152 mm	190.5	38	58982	
	8" 203 mm	190.5	38	42423	
	10" 254 mm	190.5	38	58985	

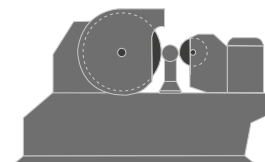
D x H	Espesor (T)	CAJA (mm)		Clave	Tipo
		D	F-G		
12" x 5" 304.8 x 127 mm	4" 101 mm	190.5	12	58981	7
	6" 152 mm	190.5	38	58983	
	8" 203 mm	190.5	38	58984	
	10" 254 mm	190.5	38	58986	
14" x 5" 355 x 127 mm	8" 203 mm	203.2	38	58987	5
	10" 254 mm	203.2	38	58989	
14" x 5" 355 x 127 mm	8" 203 mm	203.2	38	58988	7
	10" 254 mm	203.2	38	58990	

Máquinas Más Comunes del Mercado



Cincinnati	Dimensiones mm	Tipo	Dimensiones mm	Tipo
	Rueda Esmerilado		Rueda Reguladora	
MODELO N° 0 - OLD STYLE	355 x (25-76) x 127	T1	178 x (25,31.5,50) x 50.8	T1
	355 x (82-100) x 127	T7	178 x (25,31.5,50) x 50.8	T7
MODELO N° 0 - NEW STYLE	406 x 100 x 254	T1	230 x 100 x 100	T7
MODELO N° 2	508 x (76-203) x 304.8	T1	304 x (76-203) x 127	T5,7
MODELO N°3 y N°4	610 x (76-250) x 304.8	T1	355 x (76-250) x 127	T5,7
MODELO CINCO	610 x 203 x 304.8	T1	304 x 203 x 127	T5
TWIN GRIP 230-10	610 x 254 x 304.8	T1	304 x 254 x 127	T5
TWIN GRIP 325-12 330-15 340-20	610 x (254-508) x 304.8	T1	355 x 254-508 x 152.4	T1,5

Van Norman	Dimensiones mm	Tipo	Dimensiones mm	Tipo
	Rueda Esmerilado		Rueda Reguladora	
N° 1C	355 x 100 x 203.2	T7	203 x 100 x 76.2	T7
N° 2C	610 x 100 x 304.8	T1,7	304 x (100,152,203) x 152.4	T7
			610 x (152,203) x 304.8	

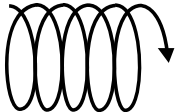


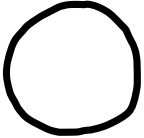
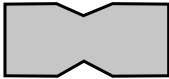
// Paragon	Dimensiones mm	Tipo	Dimensiones mm	Tipo
	Rueda Esmerilado		Rueda Reguladora	
RC-12B,RC-12S	305 x 150 x 120	T1	205 x 150 x 90	T7
RC-18B, RC-18S,RC-18H	455 x 205 x 228.6	T1	255 x 205 x 111.2	T7
RC-20B, RC-20H	510 x 205 x 304.8	T1	305 x 205 x 127	T7

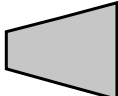
// Landis Tool	Dimensiones mm	Tipo	Dimensiones mm	Tipo
	Rueda Esmerilado		Rueda Reguladora	
N°12	508 x (100-203) x 304.8	T1,7	304 x (100-208) x 127	T1,7
N° 12-1/2	610 x (254-508) x 304.8	T1	355 x (254-508) x 152.4	T1,5
N° 12R	508 x 203 x 304.8	T5,7	304 x 203 x 127	T5,7
N° 14R	610 x 355 x 304.8	T5,7	355 x 355 x 127	T5,7
N° 24CR	610 x 355 x 304.8	T5,7	610 x 304 x 127	T5,7

// Koyo	Dimensiones mm	Tipo	Dimensiones mm	Tipo
	Rueda Esmerilado		Rueda Reguladora	
C3015F	305 x 150 x 152.4	T1	180 x 205 x 101.6	T1
C3510	355 x 100 x 177.8	T1	205 x 100 x 101.6	T1
C4520F	455 x 205 x 203.2	T1	305 x 150 x 177.8	T1
4515C	455 x 150 x 228.6	T1	305 x 150 x 177.8	T1
4520C	455 x 205 x 203.2	T1	305 x 205 x 177.8	T1
6015C	610 x 150 x 304.8	T1	305 x 150 x 177.8	T1
C6020	610 x 205 x 304.8	T1	330 x 205 x 203.2	T1

// Koyo	Dimensiones mm	Tipo	Dimensiones mm	Tipo
	Rueda Esmerilado		Rueda Reguladora	
KC 200	610 x 205 x 304.8	T1	330 x 205 x 203.2	T1
KC 300	610 x 305 x 304.8	T1	330 x 305 x 203.2	T1
KC 400	610 x 405 x 304.8	T1	330 x 405 x 203.2	T1
KC 500	610 x 510 x 304.8	T1	380 x 510 x 254	T1
KC 600	610 x 610 x 304.8	T1	380 x 610 x 254	T1
KC 700	610 x 710 x 304.8	T1	380 x 710 x 254	T1
KC 800	610 x 810 x 304.8	T1	380 x 810 x 254	T1

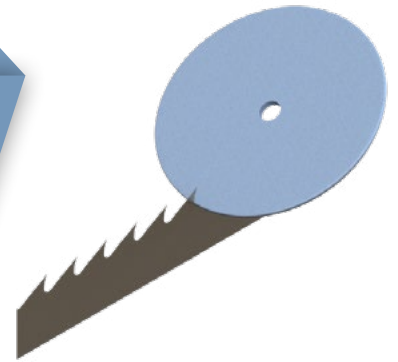
Problema	Causa Probable	Solución
Marcas de Vibración 	• Rueda desbalanceada. • Juego entre la rueda y el eje. • El ángulo de la placa de soporte está muy cerrado. • Trabajar la pieza muy arriba. • Placa de soporte demasiado delgada o pandeada. • Rueda demasiado dura o con grano demasiado fino. • Rueda saturada. • Placa de trabajo mal ajustada. • Corte demasiado profundo. • Vibración transmitida desde la máquina.	• Aderezado profundo o cambiar la rueda. • Apretar bridas del eje. • Cambiar la placa de soporte. • Ajustar el centro de la placa de trabajo. • Remplazar la paca de trabajo. • Remplazar rueda o hacer que la rueda actué suave. • Aderezar. • Ajustar la placa de trabajo. • Reducir el índice de remoción. • Revisar vibración de la máquina.
Líneas de alimentación 	• La Rueda abrasiva no tiene desahogo a la salida. • Guías mal ajustadas. • Perfil de la rueda poco uniforme.	• Aderezar la rueda hasta media pulgada antes de la mesa de salida. • Ajustar las guías. • Rectificar y aderezar nuevamente.
Marcas de trabajo intermitente	• Placa de soporte con viruta, sucia o con abrasivo.	• Utilice refrigerante con mayor lubricación o acondicione la operación.
Marca de Quemadura 	• Flujo de refrigerante inapropiado. • Aderezador sin filo. • Rueda demasiado dura. • Avance del aderezador lento.	• Ajustar la boquilla. • Remplazar aderezador. • Remplazar rueda o modificar parámetros para un comportamiento suave. • Incrementar el avance transversal de aderezador.
Marcas a lo largo de la pieza	• Refrigerante sucio. • Desprendimiento de grano de la rueda.	• Remplazar refrigerante o filtros. • Volver a aderezar la rueda o incrementar dureza de la rueda.

Problema	Causa Probable	Consejo
Acabado deficiente 	- Tamaño de grano inapropiado - Refrigerante sucio. - Velocidad de aderezado demasiado alta. - Aderezado discontinuo. - Aderezador sin filo. - Pérdida de diamante. - Placa de trabajo demasiado delgada. - Ángulo de la placa de trabajo demasiado inclinado. - Placa de soporte con viruta - Aceite o material atrapado en la cara de la rueda. - Falta de contacto con la rueda reguladora. - Velocidad de rueda de alimentación muy alta. - Trabajar con la pieza muy elevada.	- Usar un grano más fino. - Reemplazar refrigerante o filtros. - Reducir el avance del aderezado. - Asegure que el contacto del aderezador en todo momento. - Cambie el aderezador o verifique su condición. - Cambie el aderezador. - Reemplace la placa por una más rígida. - Cambie la placa o ajuste la posición. - Limpie la placa de soporte. - Aderece la rueda de corte e incremente la presión del refrigerante. - Verifique la alineación de la placa y los ejes. - Reduzca la velocidad de la rueda reguladora. - Ajuste la altura de la placa de soporte.
Pieza sin redondez 	- La pieza de trabajo no está suficientemente elevada del centro. - Pieza arqueada. - Rueda reguladora no redonda. - Ángulo de Placa de trabajo sin inclinación suficiente. - Rueda reguladora demasiado lenta.	- Ajustar la placa de soporte. - Corregir perfil de la pieza antes del rectificado. - Rectificar la rueda reguladora apropiadamente. - Cambiar la placa de trabajo. - Incrementar la velocidad de la rueda reguladora.
Efecto de barril [Mayor remoción en las salidas] 	- Guías de la entrada y la salida desviadas hacia la rueda reguladora. - La cara o rueda reguladora no están rectas en el punto de contacto con la pieza.	- Ajustar guías a la entrada y la salida. - Aderezar la rueda reguladora apropiadamente, asegurándose que el ajuste de la herramienta es correcto.
Efecto cóncavo [Mayor remoción en el centro] 	Las guías de trabajo a la entrada y a la salida están desviadas hacia la rueda de esmerilado.	Ajustar guías a la entrada y salida.

Problema	Causa Probable	Consejo
Conicidad a la entrada 	Guías desviadas al final del trabajo hacia la rueda reguladora.	Ajustar guías a la entrada.
Conicidad a la salida 	Guías desviadas al final de trabajo en la salida hacia la rueda reguladora.	Ajustar guías a la salida.
Dimensiones erróneas 	- Guías de cabezal no están ajustadas apropiadamente. - Desgaste en el tornillo sinfín y la tuerca está ligeramente desajustada. - Lubricación insuficiente en las guías. - Placa de trabajo suelta. - Piezas de trabajo demasiado calientes (Por la rueda o falta de refrigerante). - Rueda reguladora sin redondez y con relieves.	- Ajustar las guías. - Reparar mecanismo de alimentación y ajustar la tuerca. - Lubricar apropiadamente. - Ajustar la placa de trabajo. - Cambiar rueda, ajustar flujo de refrigerante, o buscar un comportamiento suave de la rueda. - Ajustar tornillo de sujeción, cambiar rodamientos de la rueda reguladora.
No hay trabajo recto a lo largo de la pieza 	- Pieza de trabajo sin rectitud antes del proceso de rectificado. - Remoción excesiva en procesos anteriores. - Piezas demasiado calientes (Por la rueda o falta de refrigerante).	- Corregir perfil de la pieza antes del rectificado. - Ajustar los índices de remoción. - Cambiar la rueda, ajustar el refrigerante o buscar que la rueda corte libremente.
Conicidad a lo largo de toda la pieza 	- Guías de trabajo ajustadas de forma inapropiada. - Guías de cabezal sueltas. - Placa no nivelada Guías de cabezal sueltas. - Piezas de trabajo no terminan el recorrido de inicio a fin durante el avance. - Piezas de demasiado calientes (Por el paso de la rueda reguladora o falta de refrigerante).	- Ajustar guías. - Ajustar las placas. - Ajustar las guías del cabezal. - Ajustar velocidad de alimentación. - Cambiar la rueda, ajustar el refrigerante o buscar que la rueda corte libremente.



AFILADO de SIERRAS



El **afilado de sierras** es requerido por los fabricantes y proveedores de sierras para aserraderos, carpinterías, procesadoras de metal, aluminio y plástico. La operación de afilado es de suma importancia pues la buena calidad en el afilado de las herramientas repercute de manera positiva en su vida útil.

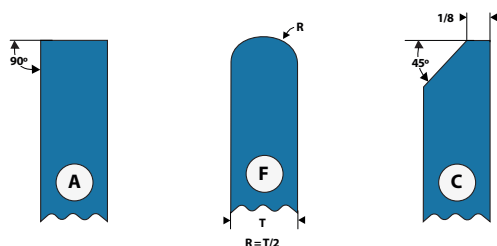
Las ruedas abrasivas se utilizan para el reafileado y perfilado de sierras cinta, sierras circulares para madera (de dientes sólidos y con insertos) y para todo tipo de sierras circulares para corte de metal. Estas sierras suelen estar hechas de acero al Cromo-Vanadio, acero rápido, aceros bimetálicos, acero para herramientas con insertos de carburo de tungsteno y súper aleaciones como el STELLITE.

El afilado de sierras cinta y sierras circulares requiere de ruedas con la capacidad de realizar un corte frío, rápido y profundo dentro de la garganta de las sierras sin que exista el riesgo de generar una marca de temperatura o sobrecalentar la pieza (en particular el perfilado de sierras cinta suele realizarse en seco). Además, es necesario que haya conservación del perfil en la rueda para asegurar la homogeneidad del perfil de los dientes y garganta de la sierra a lo largo de su desarrollo. Para el perfil particular de las gargantas se suelen utilizar ruedas tipo 12 y ruedas tipo 1F que van de los 150 mm a 300 mm de diámetro.

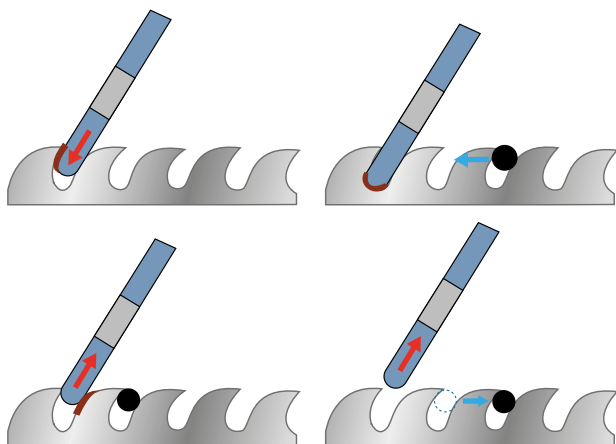
Afilado de sierras cinta

Para el **perfilado de sierras cinta** se emplean ligas vitrificadas y resinosas, dependiendo de la velocidad de trabajo de la máquina. En general se usan **ruedas vitrificadas a 33 m/s o menos y ruedas resinosas a 48 m/s o más.**

Las ruedas para esta operación perfilan los dientes en 3 pasos. El primer contacto es en el filo de ataque del diente, que continúa por la garganta y termina con la superficie libre del diente. Mientras que un pasador desplaza la sierra por cada diente a lo largo de todo su desarrollo.



Perfil de ruedas tipo 1, 1F y 1C



Secuencia de perfilado de sierra cinta



Recomendaciones para Afilado de Sierras Cinta

Aceros al Alto Carbono [Resinoso] 48 m/s							
Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
100 - 150 mm	150 x 3 x 31.75	87A 60 1T3B 04 SS	60005	44A 80 S3B 04 ST	60014	50A 80 R3B 04 SP	60023
	150 x 6 x 31.75	87A 60 1T3B 04 SS	60004	44A 80 S3B 04 ST	60013	50A 80 R3B 04 SP	60022
200 - 305 mm	200 x 6 x 31.75	87A 36 1 U3B 04 SS	60006	44A 46 T3B 04 ST	60015	50A 46 S3B 04 SP	60024
	250 x 10 x 31.75	87A 36 1 U3B 04 SS	60007	44A 46 T3B 04 ST	60016	50A 46 S3B 04 SP	60025
	250 x 13 x 31.75	87A 36 1 U3B 04 SS	60008	44A 46 T3B 04 ST	60017	50A 46 S3B 04 SP	60026
	250 x 16 x 31.75	87A 36 1 U3B 04 SS	60009	44A 46 T3B 04 ST	60018	50A 46 S3B 04 SP	60027
	250 x 19 x 31.75	87A 36 1 U3B 04 SS	60010	44A 46 T3B 04 ST	60019	50A 46 S3B 04 SP	60028
	305 x 16 x 31.75	87A 36 1 U3B 04 SS	60011	44A 46 T3B 04 ST	60020	50A 46 S3B 04 SP	60029
	305 x 19 x 31.75	87A 36 1 U3B 04 SS	60012	44A 46 T3B 04 ST	60021	50A 46 S3B 04 SP	60030

Recomendaciones para Afilado de Sierras Cinta



Aceros al Alto Carbono [Vitrificado] 48 m/s

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
100 - 150 mm	150 x 6 x 31.75	81A 46 nL 6 VV3	60031	70AB54100b-VEXP-1997/LF3	60039	81A 46 nL 6 VV3	60047
	200 x 6 x 31.75	89A 46 1L 6 VV3	60032	50AB46900b VEXP-1997/LF3	60040	11A 46 O 5 VA2	60048
200 - 305 mm	250 x 10 x 31.75	89A 46 1L 6 VV3	60033	50AB46900b VEXP-1997/LF3	60041	11A 46 O 5 VA2	60049
	250 x 13 x 31.75	89A 46 1L 6 VV3	60034	50AB46900b VEXP-1997/LF3	60042	11A 46 O 5 VA2	60050
	250 x 16 x 31.75	89A 46 1L 6 VV3	60035	50AB46900b VEXP-1997/LF3	60043	11A 46 O 5 VA2	60051
	250 x 19 x 31.75	89A 46 1L 6 VV3	60036	50AB46900b VEXP-1997/LF3	60044	11A 46 O 5 VA2	60052
	305 x 16 x 31.75	89A 46 1L 6 VV3	60037	50AB46900b VEXP-1997/LF3	60045	11A 46 O 5 VA2	60053
	305 x 19 x 31.75	89A 46 1L 6 VV3	60038	50AB46900b VEXP-1997/LF3	60046	11A 46 O 5 VA2	60054



Aceros Rápidos [Resinoso] 48 m/s

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
100 - 150 mm	150 x 3 x 31.75	98A601R3BEXP-1183	60056	88A 80 T2B 04 ST	60065	88A 80 R3B 04 SP	60074
	150 x 6 x 31.75	98A601R3BEXP-1183	60055	88A 80 T2B 04 ST	60064	88A 80 R3B 04 SP	60073
200 - 305 mm	200 x 6 x 31.75	98A601R3BEXP-1183	60057	88A 80 T2B 04 ST	60066	88A 80 R3B 04 SP	60075
	250 x 10 x 31.75	98A601R3BEXP-1183	60058	88A 80 T2B 04 ST	60067	88A 80 R3B 04 SP	60076
	250 x 13 x 31.75	98A601R3BEXP-1183	60059	88A 80 T2B 04 ST	60068	88A 80 R3B 04 SP	60077
	250 x 16 x 31.75	98A601R3BEXP-1183	60060	88A 80 T2B 04 ST	60069	88A 80 R3B 04 SP	60078
	250 x 19 x 31.75	98A601R3BEXP-1183	60061	88A 80 T2B 04 ST	60070	88A 80 R3B 04 SP	60079
	305 x 16 x 31.75	98A601R3BEXP-1183	60062	88A 80 T2B 04 ST	60071	88A 80 R3B 04 SP	60080
	305 x 19 x 31.75	98A601R3BEXP-1183	60063	88A 80 T2B 04 ST	60072	88A 80 R3B 04 SP	60081



Aceros Rápidos y Aceros para Herramientas [Vitrificado] 33 m/s

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
100 - 150 mm	150 x 6 x 31.75	91A 60 1L 1p VH5	60091	591A601K1pVEXP-1894	60099	70AB46nLocVEXP-1821	60115
200 - 305 mm	200 x 6 x 31.75	91A 60 1L 1p VH5	60092	591A601K1pVEXP-1894	60108	50AB46gLocVEXP-1821	60116
	250 x 10 x 31.75	91A 60 1L 1p VH5	60093	591A601K1pVEXP-1894	60109	50AB46gLocVEXP-1821	60117
	250 x 13 x 31.75	91A 60 1L 1p VH5	60094	591A601K1pVEXP-1894	60110	50AB46gLocVEXP-1821	60118
	250 x 16 x 31.75	91A 60 1L 1p VH5	60095	591A601K1pVEXP-1894	60111	50AB46gLocVEXP-1821	60119
	250 x 19 x 31.75	91A 60 1L 1p VH5	60096	591A601K1pVEXP-1894	60112	50AB46gLocVEXP-1821	60120
	305 x 16 x 31.75	91A 60 1L 1p VH5	60097	591A601K1pVEXP-1894	60113	50AB46gLocVEXP-1821	60121
	305 x 19 x 31.75	91A 60 1L 1p VH5	60098	591A601K1pVEXP-1894	60114	50AB46gLocVEXP-1821	60122

Recomendaciones para Afilado de Sierras Cinta



Super Aleaciones [Resinoso] 48 m/s

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
100 - 150 mm	150 x 3 x 31.75	56A 60 1N3B 04 SS	60005	72A 80 7M3B 04 ST	60014	50A 80 R3B 04 SP	60023
	150 x 6 x 31.75	56A 60 1N3B 04 SS	60004	72A 80 7M3B 04 ST	60013	50A 80 R3B 04 SP	60022
200 - 305 mm	200 x 6 x 31.75	56A 36 103B 04 SS	60125	72A 46 7N3B 04 ST	60134	87A 46 M3B 04 SP	60147
	250 x 10 x 31.75	56A 36 103B 04 SS	60126	72A 46 7N3B 04 ST	60135	87A 46 M3B 04 SP	60148
	250 x 13 x 31.75	56A 36 103B 04 SS	60127	72A 46 7N3B 04 ST	60136	87A 46 M3B 04 SP	60149
	250 x 16 x 31.75	56A 36 103B 04 SS	60128	72A 46 7N3B 04 ST	60137	87A 46 M3B 04 SP	60150
	250 x 19 x 31.75	56A 36 103B 04 SS	60129	72A 46 7N3B 04 ST	60139	87A 46 M3B 04 SP	60151
	305 x 16 x 31.75	56A 36 103B 04 SS	60130	72A 46 7N3B 04 ST	60140	87A 46 M3B 04 SP	60152
	305 x 19 x 31.75	56A 36 103B 04 SS	60131	72A 46 7N3B 04 ST	60141	87A 46 M3B 04 SP	60153



Super Aleaciones [Vitrificado] 33 m/s

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
100 - 150 mm	150 x 6 x 31.75	795R 60 1L 7 VP1	60154	91A 60 1L 1p VH5	60162	391A 60 1L 0c VH5	60170
200 - 305 mm	200 x 6 x 31.75	395R 54 nL 7 VP1	60155	91A 60 mL 1p VH5	60163	391A 60 mL 0c VH5	60171
	250 x 10 x 31.75	395R 54 nL 7 VP1	60156	91A 60 mL 1p VH5	60164	391A 60 mL 0c VH5	60172
	250 x 13 x 31.75	395R 54 nL 7 VP1	60157	91A 60 mL 1p VH5	60165	391A 60 mL 0c VH5	60173
	250 x 16 x 31.75	395R 54 nL 7 VP1	60158	91A 60 mL 1p VH5	60166	391A 60 mL 0c VH5	60174
	250 x 19 x 31.75	395R 54 nL 7 VP1	60159	91A 60 mL 1p VH5	60167	391A 60 mL 0c VH5	60175
	305 x 16 x 31.75	395R 54 nL 7 VP1	60160	91A 60 mL 1p VH5	60168	391A 60 mL 0c VH5	60176
	305 x 19 x 31.75	395R 54 nL 7 VP1	60161	91A 60 mL 1p VH5	60169	391A 60 mL 0c VH5	60177



Aceros para Herramientas [Resinoso] 48 m/s

Ø	Dimensiones (mm)	Premium		Industrial		Profesional	
		Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
100 - 150 mm	150 x 3 x 31.75	8A361Q3BEXP-1233	60179	5A369P3BEXP-1005	60188	5A367O4BEXP-1078	60197
	150 x 6 x 31.75	8A361Q3BEXP-1233	60178	5A369P3BEXP-1005	60187	5A367O4BEXP-1078	60196
200 - 305 mm	200 x 6 x 31.75	8A361Q3BEXP-1233	60180	5A369P3BEXP-1005	60189	5A367O4BEXP-1078	60198
	250 x 10 x 31.75	8A361Q3BEXP-1233	60181	5A369P3BEXP-1005	60190	5A367O4BEXP-1078	60199
	250 x 13 x 31.75	8A361Q3BEXP-1233	60182	5A369P3BEXP-1005	60191	5A367O4BEXP-1078	60200
	250 x 16 x 31.75	8A361Q3BEXP-1233	60183	5A369P3BEXP-1005	60192	5A367O4BEXP-1078	60201
	250 x 19 x 31.75	8A361Q3BEXP-1233	60184	5A369P3BEXP-1005	60193	5A367O4BEXP-1078	60202
	305 x 16 x 31.75	8A361Q3BEXP-1233	60185	5A369P3BEXP-1005	60194	5A367O4BEXP-1078	60203
	305 x 19 x 31.75	8A361Q3BEXP-1233	60186	5A369P3BEXP-1005	60195	5A367O4BEXP-1078	60204

Máquinas automáticas para afilado

Perfilado de dientes

Dimensiones mm Rueda Esmerilado	Tipo
150 x (3, 4, 6, 8) x 20	T1 / 1F
150 x (2,3) x 30	T1 / 1F
150 x (2, 3, 4, 6, 8, 10) x 32	T1 / 1F
175 x 10 x 20	T1 / 1F
175 x (6, 8) x 32	T1 / 1F
175 x (4, 6, 8) x 50.8	T1 / 1F
200 x (6, 8, 10) x 20	T1 / 1F
200 x (3, 4, 6, 8, 10) x 32	T1 / 1F
250 x (8, 10, 13) x 20	T1 / 1F
250 x (8, 10, 13) x 32	T1 / 1F



ARMSTRONG

MODELO 2 / 2-S

MODELO 4/ 4-D

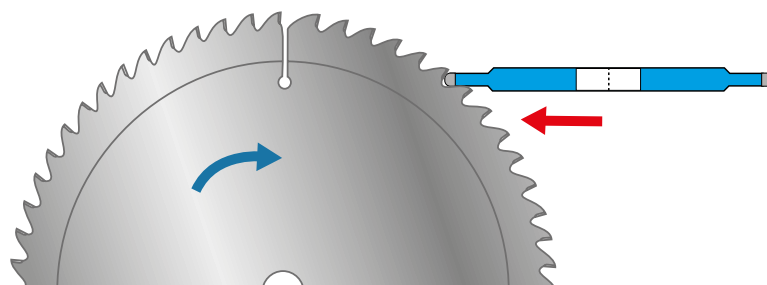
MODELO 6/ 6-D

Dimensiones mm Rueda Esmerilado	Tipo
254 x (3.2-6.4) x 25.4	T1 / 1F
305 x (3.2-9.5) x 31.75	T1 / 1F
254 x (12.7-15.8) x 31.75	T1 / 1F

Afilado de Sierras Circulares

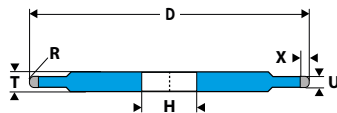
El **perfilado de las sierras circulares** es similar al perfilado de sierras cinta, pero en esta operación se suelen emplear con mayor frecuencia ruedas tipo 14F1.

En ocasiones estas sierras estarán listas para trabajar después del afilado sin necesidad de colocar insertos de carburo, debido a las propiedades mecánicas del material en la periferia de la sierra.



Afilado de sierra circular con rueda 14F1

Recomendaciones Ruedas 14F1 Perfilado de Sierras Circulares



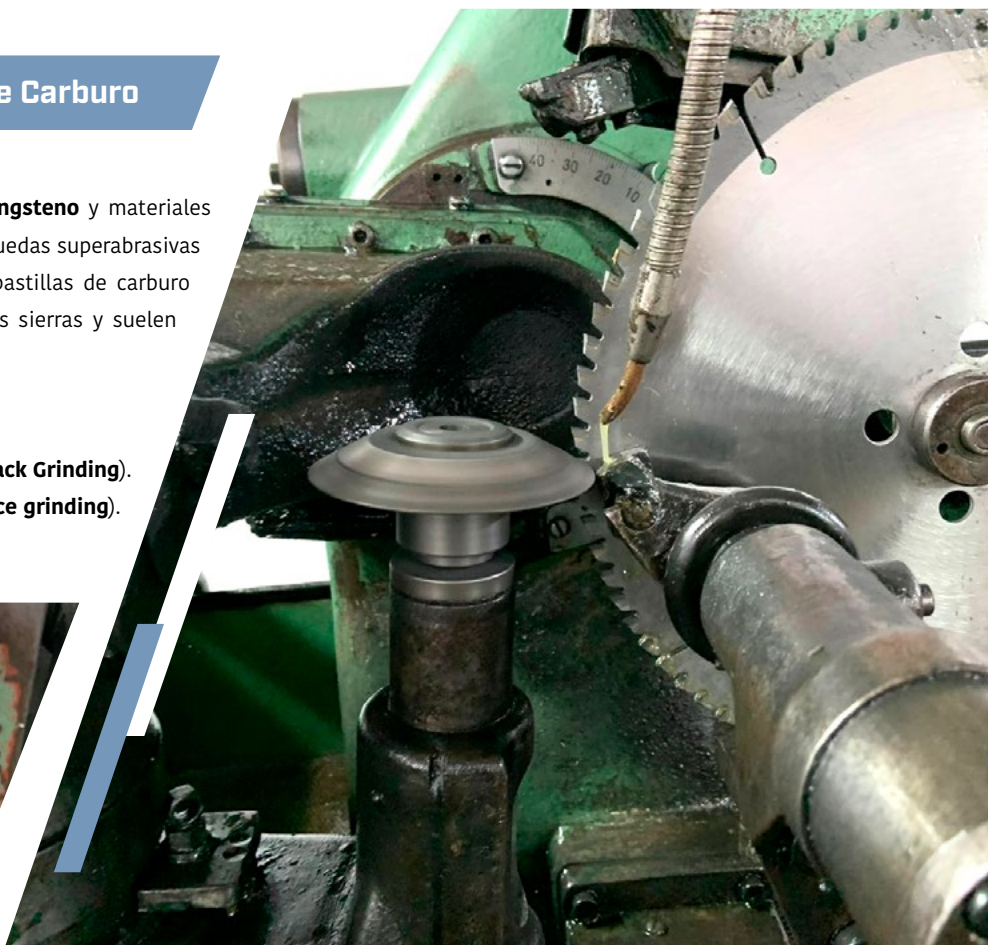
Aceros Rápidos

Ø	Dimensiones (mm)					Premium		Industrial	
	D x T x H	J	X	U	R	Especificación	Clave	Especificación	Clave
150 mm	150 x 8 x 32	115	8	1.3	0.65	B120R125CBD6D02P	60205	B120R100CBD2D02P	60210
	150 x 8 x 32	115	8	1.6	0.8	B120R125CBD6D02P	60206	B120R100CBD2D02P	60211
	150 x 8 x 32	115	8	2	1	B120R125CBD6D02P	60207	B120R100CBD2D02P	60212
	150 x 8 x 32	115	8	2.5	1.25	B120R125CBD6D02P	60208	B120R100CBD2D02P	60213
	150 x 8 x 32	115	8	3	1.5	B120R125CBD6D02P	60209	B120R100CBD2D02P	60214
200 mm	200 x 8 x 32	140	10	1.3	0.65	B140R125CBX8D02P	60217	B120R80LBS1D02P	60222
	200 x 8 x 32	140	10	1.6	0.8	B140R125CBX8D02P	60218	B120R80LBS1D02P	60223
	200 x 8 x 32	140	10	2	1	B140R125CBX8D02P	60219	B120R80LBS1D02P	60224
	200 x 8 x 32	140	10	2.5	1.25	B140R125CBX8D02P	60220	B120R80LBS1D02P	60225
	200 x 8 x 32	140	10	3	1.5	B140R125CBX8D02P	60221	B120R80LBS1D02P	60226

Afilado de Sierras con Insertos de Carburo

Por supuesto, para el **afilado de carburos de tungsteno** y materiales extremadamente duros, se recomienda el uso de ruedas superabrasivas para incrementar la permanencia de perfil. Las pastillas de carburo están distribuidas a lo largo del perímetro de las sierras y suelen afilarse o perfilarse en 3 sub operaciones:

- Rectificado de flancos (**Side grinding**).
- Rectificado de superficies libres o superiores (**Back Grinding**).
- Rectificado de caras o superficies de ataque (**Face grinding**).

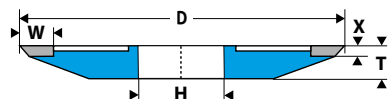


Tipos de Ruedas para el Afilado de Sierras con Insertos de Carburo

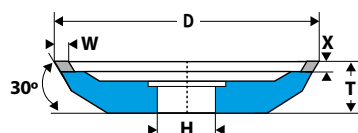
Ruedas para Flancos



Tipo 4B9



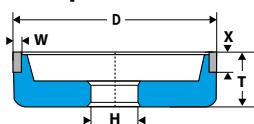
Tipo 12B9



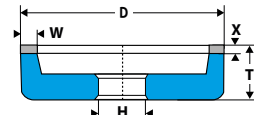
Ruedas para Superficies Libres



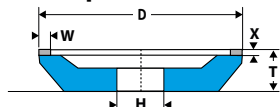
Tipo 6A9



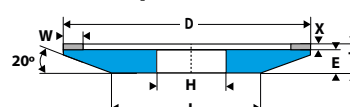
Tipo 6A2



Tipo 12A9



Tipo 4A2



Existe una amplia variedad de tipos de ruedas empleadas para cada una de las sub operaciones. El tipo de rueda se selecciona con base en el perfil de los insertos de carburo y el tipo de máquina donde se montará la rueda.

Las **ruedas para flancos** se caracterizan por tener forma de platos extendidos con la banda abrasiva expuesta a los costados, es común encontrar máquinas con sistemas en los que se emplean dos ruedas al mismo tiempo.

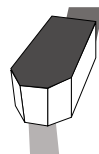
Las **ruedas para superficies libres** suelen tener contacto con carburo y algunas veces con el alma de la sierra. Con frecuencia estas ruedas se diseñan con dos concentraciones y tamaños de grano en el ancho de banda. Estas ruedas suelen ser copas o discos según la configuración de la máquina. Cuando la sierra lo requiere, se crean muescas con discos sobre la cara libre de cada inserto, lo que funciona como rompe virutas.

Las **ruedas para las caras de ataque** pueden ser platos o copas alargadas que mantienen su banda abrasiva en una de las caras laterales. Los cuerpos de las ruedas deben ser seleccionados para que la banda abrasiva se pueda desplazar a lo largo de la garganta de la sierra.

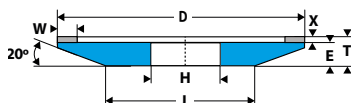
Cuando las piezas de trabajo son para reafileado es recomendable que pasen por un proceso de limpieza donde se haya retirado el material residual de corte contenido en la sierra. De esta manera las ruedas de afilado no se saturan con materiales suaves.

Tipos de Ruedas para el Afilado de Sierras con Insertos de Carburo

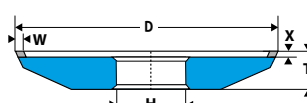
Ruedas para Cara de Ataque



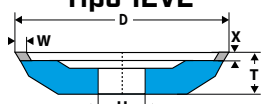
Tipo 4A2



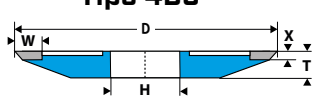
Tipo 4V2



Tipo 12V2



Tipo 4B9



Recomendaciones para Afilado de Superficies Libres BACK GRINDING

Tipo	Dimensiones (mm)		Premium		Industrial	
	D x T x H	Banda Abrasiva	Especificación	Clave	Especificación	Clave
6A9	100 x 20 x 20	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8CD05P/D700R50LBX8C04R	59869	D170R75LBX8N05I/D700R50LBX8C04R	59878
6A9	100 x 20 x 25	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8CD05P/D700R50LBX8C04R	59870	D170R75LBX8N05I/D700R50LBX8C04R	59879
6A9	100 x 24 x 25	W=2.5, 2.5 X=10	D170R75LBX8CD05P/D700R50LBX8C04R	59871	D170R75LBX8N05I/D700R50LBX8C04R	59880
6A9	125 x 20 x 20	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8CD05P/D700R50LBX8C04R	59872	D170R75LBX8N05I/D700R50LBX8C04R	59881
6A9	125 x 26 x 25	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8CD05P/D700R50LBX8C04R	59873	D170R75LBX8N05I/D700R50LBX8C04R	59882
12A9	125 x 18 x 32	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8CD05P/D700R50LBX8C04R	59874	D170R75LBX8N05I/D700R50LBX8C04R	59883
12A9	125 x 22 x 32	W=2.5, 2.5 X=10	D170R75LBX8CD05P/D700R50LBX8C04R	59875	D170R75LBX8N05I/D700R50LBX8C04R	59884
4A2N	100 x 12 x 25	W=4 X=3	D170R75LBX8CD05P/D700R50LBX8C04R	59876	D170R75LBX8N05I/D700R50LBX8C04R	59885
4A2	125 x 16 x 20	W=5 X=2	D170R75LBX8CD05P/D700R50LBX8C04R	59877	D170R75LBX8N05I/D700R50LBX8C04R	59886

Tipo	Dimensiones (mm)		Profesional	
	D x T x H	Banda Abrasiva	Especificación	Clave
6A9	100 x 20 x 20	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8C05R/D700R50LBX8C04R	59887
6A9	100 x 20 x 25	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8C05R/D700R50LBX8C04R	59888
6A9	100 x 24 x 25	W=2.5, 2.5 X=10	D170R75LBX8C05R/D700R50LBX8C04R	59889
6A9	125 x 20 x 20	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8C05R/D700R50LBX8C04R	59890
6A9	125 x 26 x 25	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8C05R/D700R50LBX8C04R	59891
12A9	125 x 18 x 32	W=2.5, 2.5 X=6	D170R75LBX8C05R/D700R50LBX8C04R	59892
12A9	125 x 22 x 32	W=2.5, 2.5 X=10	D170R75LBX8C05R/D700R50LBX8C04R	59893
4A2N	100 x 12 x 25	W=4 X=3	D170R75LBX8C05R/D700R50LBX8C04R	59894
4A2	125 x 16 x 20	W=5 X=2	D170R75LBX8C05R/D700R50LBX8C04R	59895



NOTA

Ruedas doble banda

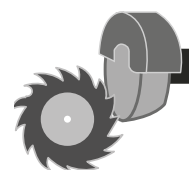
Recomendaciones para Afilado de Flancos SIDE GRINDING

Tipo	Dimensiones (mm)		Premium		Industrial		Profesional	
	D x T x H	Banda Abrasiva	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
4B9	100 x 10 x 20	W=5 X=4	D170R100LBD2D05P	59896	D170R100LBD2N05I	59901	D170R100LBD2C05R	59930
4B9	100 x 10 x 32	W=6 X=4	D170R100LBD2D05P	59897	D170R100LBD2N05I	59902	D170R100LBD2C05R	59931
4B9	80 x 10 x 32	W=4 X=5	D170R100LBD2D05P	59898	D170R100LBD2N05I	59903	D170R100LBD2C05R	59932
12B9	100 x 14 x 20	W=4 X=4 V=15	D170R100LBD2D05P	59899	D170R100LBD2N05I	59904	D170R100LBD2C05R	59933
12B9	76 x 14 x 20	W=4 X=4 V=15	D170R100LBD2D05P	59900	D170R100LBD2N05I	59905	D170R100LBD2C05R	59935

Recomendaciones para Afilado de Caras de Ataque FACE GRINDING

Tipo	Dimensiones (mm)		Premium		Industrial		Profesional	
	D x T x H	Banda Abrasiva	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
4A2	125 x 10 x 20	W=5 X=2	D230S100LBD2D05P	59936	D230S100LBD2N05I	59947	D230S100LBD2C05R	59957
4A2	100 x 12 x 32	W=4 X=3	D230S100LBD2D05P	59937	D230S100LBD2N05I	59948	D230S100LBD2C05R	59958
4A2	100 x 8x 20	W=5 X=2	D230S100LBD2D05P	59938	D230S100LBD2N05I	59949	D230S100LBD2C05R	59959
4B9	125 x 12 x 32	W=3 X=1.2 V=15	D230S100LBD2D05P	59939	D230S100LBD2N05I	59950	D230S100LBD2C05R	59960
4B9	125 x 14 x 32	W=3 X=3.8 V=15	D230S100LBD2D05P	59940	D230S100LBD2N05I	59951	D230S100LBD2C05R	59961
4V2	200 x 13 x 32	W=4 X=2 V=30	D230S100LBD2D05P	59942	D230S100LBD2N05I	59952	D230S100LBD2C05R	59962
4V2	125 x 12 x 32	W=4 X=2 V=30	D230S100LBD2D05P	59943	D230S100LBD2N05I	59953	D230S100LBD2C05R	59964
12V2	125 x 26 x 20	W=5 X=3 V=30	D230S100LBD2D05P	59944	D230S100LBD2N05I	59954	D230S100LBD2C05R	59965
12V2	150 x 12 x 25	W=4 X=2 V=30	D230S100LBD2D05P	59945	D230S100LBD2N05I	59955	D230S100LBD2C05R	59966
12V2	200 x 13 x 32	W=4 X=2 V=30	D230S100LBD2D05P	59946	D230S100LBD2N05I	59956	D230S100LBD2C05R	59967

Máquinas Comunes en el Mercado



Vollmer Dornhan

Dimensiones (mm)		Tipo
Flancos	76 x 14 x 20 W=4.5	12B9
	100 x 14 x 20 W=4, 4.5	
Libre o Superior	100 x (12, 20, 24) x 25 W=3, 4, 5	11V9, 6A9,
	125 x 20 x 50.8 W=3,5	6A2, 4A2
Cara de Ataque	100 x (8, 10) x 25 W=3, 4	
	125 x (13, 24) x 25 W=3, 4	4A2, AB9,
	125 x (13 x 24, 26) x 25 W= 2.5, 3	12V2
	150 x 12 x 25 W=4	
	175 x 17 x 50.8 W=4	

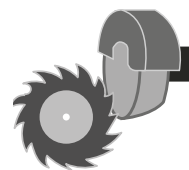
Vollmer Biberach

Dimensiones (mm)		Tipo
Flancos	80 x 10 x 32 W=4	4B9
	100 x 10 x 32 W=6	
Libre o Superior	125 x (18, 22) x 32 W=3,5	12A9, 11B9
Cara de Ataque	125 x (12, 14 x 18) x 32 W=2.5,3, 4, 5	4B9, 4V2,
		12A9

Máquinas Comunes en el Mercado

Máquinas Universales

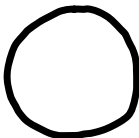
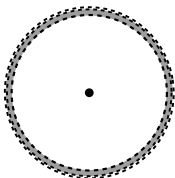
	Dimensiones (mm)	Tipo
Flancos	100 x 10 x 20 W=5	4B9
Libre o Superior	80 x 30 x 20 W=3	6A9, 12A2,
	100 x (12,20,30) x 20 W= 3,5,6	12C2F
	125 x (20, 23, 30) x 20 W=5	
Cara de Ataque	100 x (8, 12) x 20 W=3, 5	4A2, AB9,
	125 x (8,10, 23) x 20 W=5	12C2F, 12V2

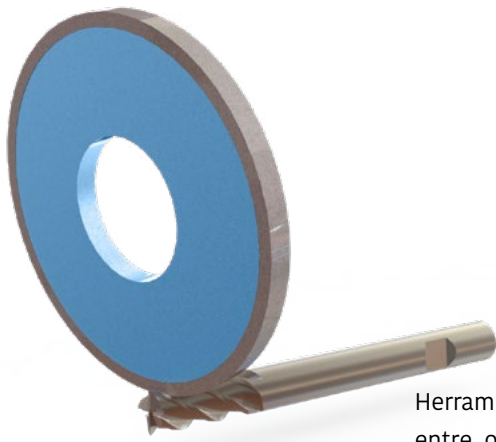


Loroch, Schmidt-Tempo

	Dimensiones (mm)	Tipo
Perfilado de dientes	200 x 8 x 32 U=(1, 1.3, 1.6, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6)	14F1

Solución de Problemas

Problema	Causa Probable	Solución
Endurecimiento de Diente 	• Corte muy profundo. • Rueda demasiado dura. • Rueda saturada. • Velocidad de la rueda demasiado elevada.	• Reducir la profundidad de corte en la última pasada. • Usar una rueda más suave y con un grano más grueso. • Aderezar la rueda. • Reducir la velocidad de la rueda.
Desgaste Irregular de la Rueda 	• Desgaste irregular de los rodamientos del eje. • Distintas profundidades de corte. • Rueda demasiado suave.	• Revisar y sustituir los rodamientos. • Controlar la profundidad de corte. • Usar una rueda más dura o incrementar la velocidad de la rueda dentro del rango seguro.
Rueda Saturada 	• Rueda demasiado dura. • Sierra con impurezas antes del esmerilado.	• Usar una rueda más suave o reducir la velocidad de la rueda. • Limpiar la sierra del material residual antes de esmerilar.



FABRICACIÓN Y AFILADO DE HERRAMIENTAS

Herramientas como cortadores anulares, fresadoras, brocas, limas rotativas, entre otras, requieren de resistencia a altas temperaturas, tenacidad y alta dureza superficial, por lo que suelen ser fabricadas de carburo de tungsteno o aceros duros como aceros rápidos, de las cuales, las herramientas de Carburo de tungsteno, son las más populares en el mercado.

En particular las herramientas de carburo de tungsteno se fabrican y afilan con ruedas de diamante, mientras que las herramientas de aceros duros, se fabrican con ruedas de CBN. A los granos que contienen estas ruedas se les conoce como granos superabrasivos pues permiten optimizar y mejorar la eficiencia de las operaciones de rectificado reduciendo tiempos de operación e incrementando la vida útil de las ruedas. En particular, las ruedas con liga metálica o híbrida (metálica con resinosa) cuentan con tecnologías que permiten reducir significativamente los ciclos de aderezado o afilado, asegurando la permanencia de perfil durante la operación.

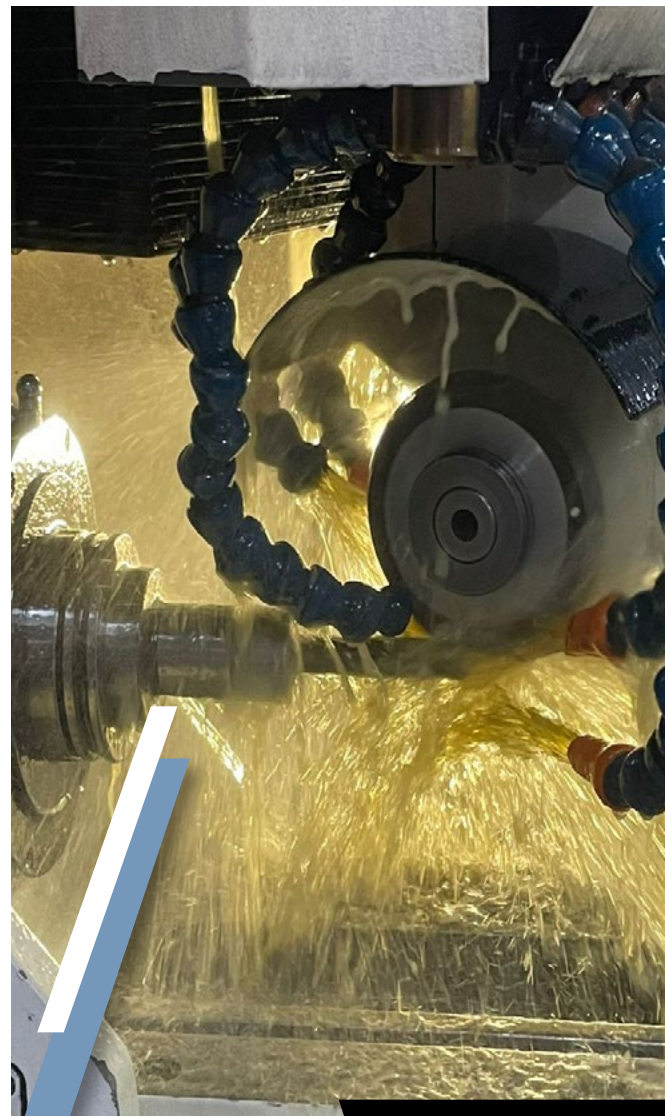
La fabricación de herramientas de corte suele contemplar al menos 6 operaciones, 2 son para preparar la pieza de trabajo y 4 para el afilado de la herramienta. Las primeras dos operaciones son el **corte** y el **rectificado cilíndrico** de las barras de carburo, y los 4 restantes son:

- Acanalado o ranurado (Flutting),
- Esmerilado de hendidura de corte y desahogo o rebaje de fondo (Gashing),
- Rectificado de caras (Face grinding),
- Rectificado de superficies de desahogo (Relief o clearance).

A pesar de que es mínimo el desgaste de los diamantes en la rueda, el proceso de aderezado sigue siendo necesario para evitar la **saturación de la rueda**. La saturación de la rueda, suele ser el problema más común durante el rectificado de herramientas de carburo, pues quedan atrapadas las partículas de la pieza en la superficie de la rueda, generando calor y fricción. (consulte el capítulo de aderezado para más información).

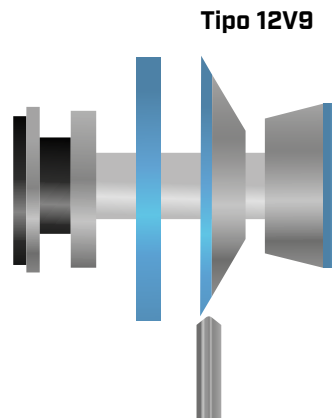
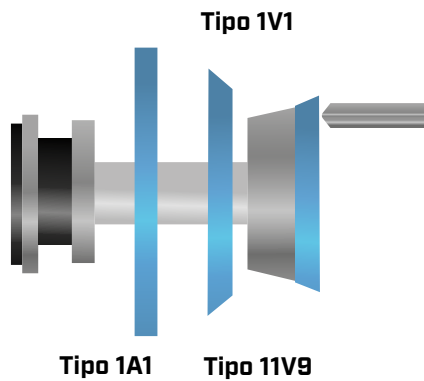
Las ruedas híbridas STARTEC XPP+, trabajan con ciclos de aderezado más espaciados y con altas demandas de remoción, en comparación a las ruedas de liga resinosa convencionales.

Estas operaciones suelen realizarse en afiladoras de control numérico (como las máquinas WALTER, ANCAR, ROLLOMATIC, STAR y VOLLMER) en las que se montan árboles con sets de ruedas superabrasivas de diamante.



En la siguiente tabla se resumen las operaciones y el tipo de rueda que suele emplearse para cada operación.

PROCESO	VELOCIDAD DE RUEDA (m/s)	TIPO DE RUEDA
Acanalado FLUTTING	16-22	1A1, 1V1
Rectificado de ángulos RELIEF	16-22	1V1, 11V9, 12V9, 1A1
Hendidura GASHING	18-24	12V9, 1V1
Ángulos de desahogo FACE GRINDING	20-24	11V9, 1A1, 6A9, 12V9



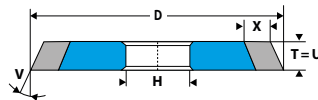
Tipos de Ruedas para Cada Operación

Acanalado

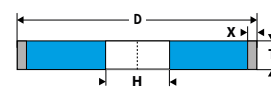
[Flutting]



Tipo 1V1

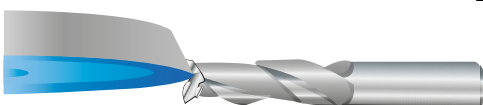


Tipo 1A1

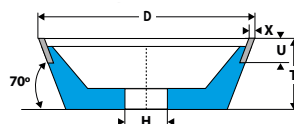


Hendidura

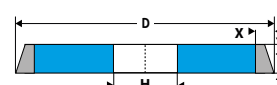
[Gashing]



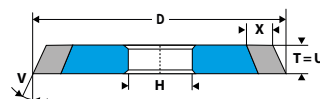
Tipo 11V9



Tipo 1B1



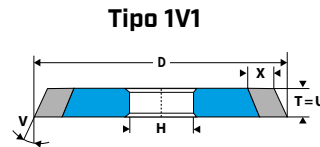
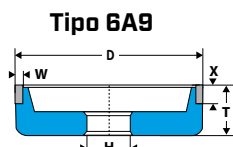
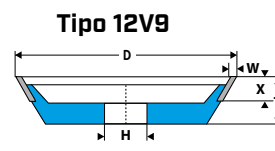
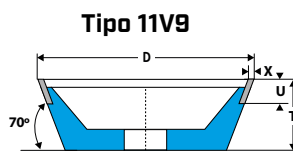
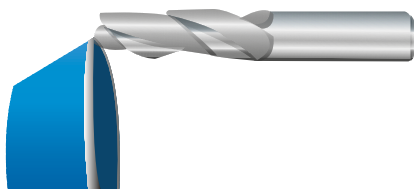
Tipo 1V1



Tipos de Ruedas para Cada Operación

Desahogos y Superficies

[Face Grinding & Clearance]



Recomendaciones para Fabricación y Afilado Herramientas de Carburo de Tungsteno

Acanalado [Flutting]

Tipo	Dimensiones	Superabrasivo			Especificación	Clave	Calidad
		U	X	V			
1A1	75 x 6 x 31.75	6	10		DC54-4-XPP +	5037	Premium
	100 x 10 x 31.75	10	10		DC54-4-XPP +	5038	Premium
	100 x 12 x 31.75	12	10		DC54-4-XPP +	5039	Premium
	100 x 20 x 31.75	20	10		DC54-4-XPP +	5048	Premium
	125 x 12 x 31.75	12	10		DC54-4-XPP +	5046	Premium
1V1	75 x 12 x 31.75	12	10	15	DC54-4-XPP +	5049	Premium
	100 x 10 x 31.75	10	10	15	DC54-4-XPP +	5056	Premium
	100 x 12 x 31.75	12	10	15	DC54-4-XPP +	5058	Premium
	100 x 15 x 31.75	15	10	15	DC54-4-XPP +	5059	Premium

Hendidura [Gashing]

Tipo	Dimensiones	Superabrasivo			Especificación	Clave	Calidad
		U	X	V			
1V1	100 x 10 x 31.75	10	10	45	DC54-4-XPP +	5051	Premium
	100 x 12 x 31.75	10	10	45	DC54-4-XPP +	5052	Premium
	125 x 12 x 31.75	12	10	45	DC54-4-XPP +	5055	Premium
12V9	100 x 20 x 31.75	2	10	42	D64-BXPP	5061	Industrial

Rectificado de Caras

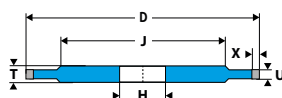
Tipo	Dimensiones	Superabrasivo			Especificación	Clave	Calidad
		U	X	V			
11V9	100 x 25 x 31.75	3	10	45	D64-BXPP	5060	Industrial

Ruedas para Corte y Rectificado de Herramientas de Acero Rápido

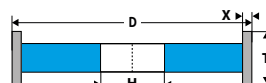
Corte



Tipo 14A1



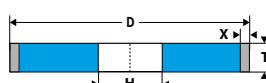
Tipo 1A1R



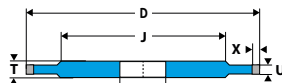
Rectificado Cilíndrico



Tipo 1A1



Tipo 14A1



Recomendaciones para Corte de Herramientas de Carburo de Tungsteno



Carburos Cementados

Tipo	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
1A1R	150 x 1.6 x 31.75 U=1.6	D120R100C802006P	1414	Premium
	150 x 1 x 31.75 U=1	D100R100B	311	Industrial
	200 x 1.2 x 20 U=1.2 X=7	D126C100B	61943	Premium
	250 x 1.2 x 20 U=1.2 X=5	D126C100B	61945	Premium



Aceros Rápidos

Tipo	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
1A1R	150 x 1 x 20 U=1 X=5	B151C100B	61946	Premium
	200 x 1.2 x 20 U=1.2 X=7	B151C100B	61947	Premium

Recomendaciones para el Rectificado y Ranurado de Herramientas de Carburo de Tungsteno



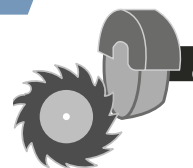
Carburos Cementados

Tipo	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
1A1	150 x 6 x 31.75 X=3.2	D140R100LBX8D01P	297	Premium
	150 x 6 x 31.75 X=3.2	D140R75LBX8N06I	296	Industrial
	150 x 6 x 31.75 X=3.2	D140R50LBX8C06R	2151	Profesional



NOTA

Se realizan fabricaciones especiales para aplicaciones en herramientas de acero rápido y PCD. Contacte a uno de nuestros asesores para brindarle mayor información sobre el desarrollo de su herramienta ideal.



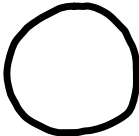
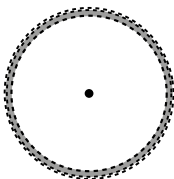
// Anca	Ø MÁX.	
	Diámetro Rueda (mm)	Potencia
CPX LINEAR	200	9.7 kW
EDG 3	150	9 kW
EDG 5	150	12 kW
FCP4	200	9 kW
FX3 LINEAR	200	9 kW
FXS LINEAR	200	12 kW
FCXSE LINEAR	200	9 kW
FX7 LINEAR	200	19 kW

// Volmer	Ø MÁX.	
	Diámetro Rueda (mm)	Potencia
VGRING 360	150	10 kW
VGRING 360 R	150	11 kW
VGR/NG 340 S	150	10 kW

// Star	Ø MÁX.	
	Diámetro Rueda (mm)	Potencia
NTX GR/NDER	203	15 kW

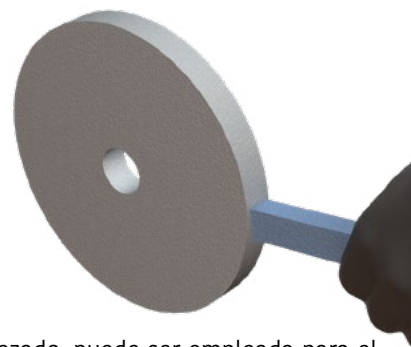
// Walter	Ø MÁX.	
	Diámetro Rueda (mm)	Potencia
HELITRONIC RAPTOR	200	11.5 kW
HELITRONIC ESSENTIAL	150	9 kW
HELITRONIC MINI AUTOMATION	150	9 kW
HELITRONIC MINI POWER / HMC 500	150	9 kW
HELITRONIC POWER	254	24 kW
HELITRONIC MICRO	150	7 kW
HELITRONIC VISION 400 L	254	33 kW
HELITRONIC 700 L	254	35 kW

// Rollomatic	Ø MÁX.	
	Diámetro Rueda (mm)	Potencia
530 XS, 630 XS	200	7 kW
530 XW, 530 XF, 630 XW	200	11 kW
830 XW	150	11 kW
NANO 5, NANO 6	125	1.5 kW

Problema	Causa Probable	Consejo
Acabado Irregular 	- Rueda desbalanceada. - El tamaño de grano es demasiado grueso. - La rueda está saturada y retiene material. - La filtración del refrigerante es insuficiente.	- Rectifique la rueda apropiadamente. - Use una rueda con un grano más fino o considere utilizar ruedas de pulido en el proceso. - Siga las instrucciones y recomendaciones de aderezado. - Verifique que el sistema de filtración funciona correctamente y que la concentración de refrigerante es la adecuada.
Pérdida de Perfil 	- Demasiada profundidad de corte. - Rueda demasiado suave. - Baja velocidad de la rueda. - Refrigerante insuficiente en el punto de contacto.	- Reducir la profundidad de corte. - Incrementar la velocidad periférica de la rueda de trabajo o use una rueda con mayor la concentración de grano, y espesor. - Incrementar la velocidad periférica de la rueda. - Incrementar el volumen y presión del refrigerante. Si es necesario modifica la forma de las boquillas y su posición.
Rueda Saturada 	- Aderezado deficiente. - Profundidad de corte insuficiente. - Falta de presión del refrigerante. - Aderezado demasiado ligero. - La rueda es demasiado dura.	- Vuelve a aderezar y sigue las recomendaciones de aderezado. - Incrementar la profundidad de corte o el avance de la pieza. - Asegúrese que el flujo de refrigerante tiene presión suficiente. Se sugiere que una boquilla esté dirigida a la rueda, posicionada en el sentido contrario al que gira la rueda. - Incrementar la velocidad de aderezado. Considerando al menos 25 mm de consumo de la lima. - Cambie a una rueda más suave o aumente la agresividad de la operación.
Marca de Quemadura 	- Tiempo de permanencia elevado. - Refrigerante mal direccionado. - La rueda es demasiado dura. - Refrigerante insuficiente. - Profundidad de corte excesiva.	- Aumente el avance durante la parte final del rectificado. - Apunte una boquilla de refrigerante alrededor del punto de contacto entre la rueda y la pieza de trabajo. - Usar una rueda más suave. - Asegúrese que el refrigerante cubra a la pieza durante la operación. Si la presión de salida es baja acondicione las boquillas. - Asegúrese que la rueda está trabajando dentro de los parámetros recomendados y ajuste la profundidad de corte.

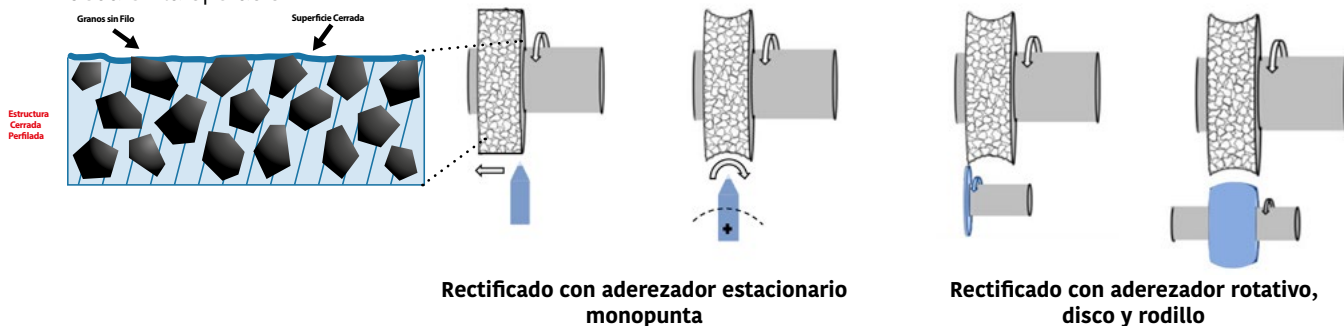
HERRAMIENTAS de ADEREZADO

El **aderezado** es una operación de alta importancia para los procesos de rectificado, con la cual recuperamos la forma afilada de los granos abrasivos de una rueda, por lo que también podríamos llamarlo **afilado de ruedas**. Esta práctica se emplea para todo tipo de operaciones de rectificado.



Dependiendo de la agresividad y área de contacto de la herramienta de aderezado, puede ser empleada para el **rectificado y/o aderezado de herramientas abrasivas** (ruedas, segmentos, copas, etc). Estas herramientas se dividen en **aderezadores de abrasivo sólido**, **aderezadores mecánicos** y **aderezadores de diamante**. Que, a su vez, pueden ser empleados de forma estacionaria, manual o rotativa.

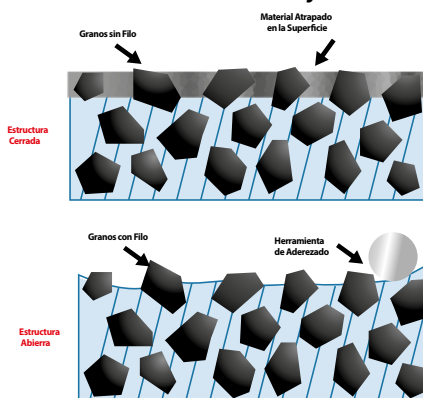
Al **rectificar o perfilar** una rueda se obtiene una superficie homogénea con la forma o perfil deseado para la rueda en la operación.



Y cuando una rueda **se adereza** obtenemos una rueda con granos afilados y abiertos, lista para comenzar a trabajar; el aderezado se vuelve necesario cada vez que requerimos “abrir” la cara de trabajo de nuestra rueda y exponer nuevos filos en los granos que la conforman, retirando el material de trabajo atrapado y la liga que recubre el grano abrasivo.

Superficie
abrasiva
saturada

Superficie
abrasiva
afilada



Aderezadores de Abrasivo Convencional

El acondicionamiento de ruedas con **aderezadores de abrasivo sólido** es muy utilizado en ruedas superabrasivas de diamante o CBN (destinadas para operaciones de alta precisión y demanda), así como en ruedas de abrasivo sólido empleadas en esmeriles de banco y pedestal.

Estos aderezadores suelen presentarse como:

- ▶ Barras de aderezo vitrificadas.
- ▶ Ruedas vitrificadas de óxido de aluminio y carburo de silicio.

Las barras de aderezo de **óxido de aluminio 89A** se emplean para aderezar las ruedas superabrasivas con el objetivo de recuperar el poder de corte de las ruedas. La recomendación es utilizar una barra de aderezo con 2 tamaños de grano menor respecto al tamaño de grano de la rueda donde se utilizará.

Las barras de **carburo de silicio**, están conformadas por granos más gruesos, suelen ser empleadas para aderezar ruedas de esmeril de banco y para realizar perfiles sencillos en este tipo de ruedas.



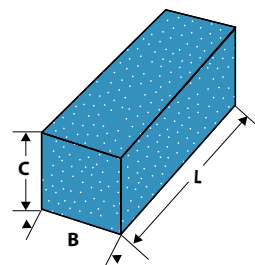
Tipos de Aderezadores

Barras aderezadoras

Tipo	Perfil	Largo	Clave
Barras para superabrasivo	25 x 12 mm	100 mm	4286
	25 x 25 mm	200 mm	482
Barras para abrasivo convencional	12 x 6 mm	75 mm	465
	25 x 25 mm	150 mm	487



Tipo 90
Barras Abrasivas

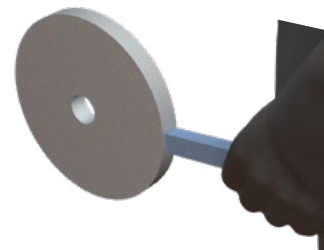


Recomendaciones Barras de Aderezado Manual



Ruedas para Esmeril de Banco

Dimensiones	Especificación	Características	Clave
150 x 25 x 25 mm	1C24Q2VC2	De carburo de silicio Grano grueso 24	487



Ruedas de afilado vitrificadas

Dimensiones	Especificación	Características	Clave
75 x 12 x 6 mm	Tetrabor	De carburo de Boro B ₂ C sinterizado puro, con dureza de 35,000 N/mm ² Grano fino	465



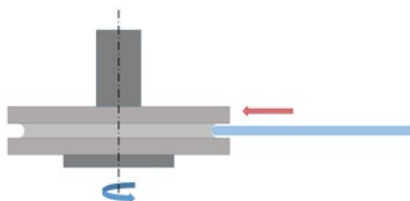
Ruedas Superabrasivas Resinosas e Híbridas

Dimensiones	Especificación	Características	Clave
100 x 24 x 13 mm	89A240H5AV83	Oxido de aluminio Grano 240 Ideal para ruedas híbridas, de diamante y CBN	4286
200 x 25 x 25 mm	89A220H5VA2	De óxido de aluminio Grano 220 Para CBN y Diamante	482

Recomendaciones para Tabletas de Aderezado de la Industria del Vidrio



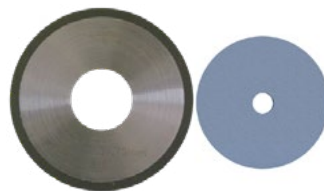
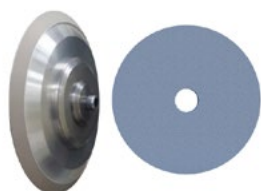
Ruedas Superabrasivas Resinosas e Híbridas



Dimensiones (mm)		Especificación	Clave	Tipo	Calidad
Largo	L x C x B				
150	150 x 3 x 50	89A120H1rVBS1	44952	90	Industrial
	150 x 4 x 50	89A120H1rVBS1	44953	90	Industrial
	150 x 5 x 50	89A120H1rVBS1	44954	90	Industrial
	150 x 5.5 x 50	89A120H1rVBS1	44955	90	Industrial
200	200 x 2 x 50	89A120H1rVBS1	34301	90	Industrial
	200 x 3 x 50	89A120H1rVBS1	44956	90	Industrial
	200 x 4 x 50	89A120H1rVBS1	44957	90	Industrial
	200 x 4.5 x 50	89A120H1rVBS1	44336	90	Industrial
	200 x 5 x 50	89A120H1rVBS1	59153	90	Industrial
	200 x 5.5 x 50	89A120H1rVBS1	44959	90	Industrial
230	230 x 2 x 50	89A120H1rVBS1	37461	90	Industrial
	230 x 3 x 50	89A120H1rVBS1	37462	90	Industrial
	230 x 4 x 50	89A120H1rVBS1	37463	90	Industrial
	230 x 5 x 50	89A120H1rVBS1	37464	90	Industrial

Recomendaciones de Tamaños de Grano para Ruedas de Aderezado para Superabrasivos

Las ruedas de **Oxido de aluminio** y **Carburo de silicio** generalmente suelen emplearse para el rectificado de ruedas de súperabrasivo. Las ruedas superabrasivas se caracterizan por la permanencia de su geometría y su larga vida útil, sin embargo, gran parte de su correcta operación depende de un correcto aderezado, si esté no es realizado apropiadamente la rueda se tapará, y los acabados no serán consistentes.



TAMAÑO DE GRANO

TAMAÑO DE GRANO DE RUEDA PARA ADEREZAR

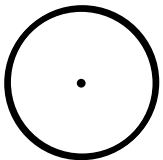
FEPA ESTÁNDAR		RUEDA DE SUPERABRASIVO	
D 181	B 181	80	60
D 151	B 151	100	60
D 126	B 126	120	80/60
D 107	B 107	140	100
D 91	B 91	170	120/100
D 76	B 76	200	120
D 64	B 64	220	150/120
D 54	B 54	270	150
D 46	B 46	325	180

Tamaño de Ruedas

TIPO 1,5 Y 7 RUEDAS RECTAS	
DIMENSIONES	
Diámetro	6" a 8"
Espesor	1/8" a 1"

Solución de Problemas

Con aderezadores de abrasivo sólido conglomerado

Problema	Causa Probable	Solución
La rueda queda demasiado cerrada 	Aderezado demasiado lento.	- Cuando se use una barra abrasiva. Incrementar la velocidad del aderezado. - Si se usa una rueda abrasiva, evite el contacto prolongado de la rueda superabrasiva con la rueda aderezadora.
La rueda deja acabados inconsistentes 	- Aderezado demasiado profundo y rápido. - La rueda perdió el perfil.	- Disminuya la velocidad de aderezado de la lima abrasiva y asegúrese de bañarla en refrigerante. - Si emplea una rueda, use una rueda de un grano más fino o reduzca la velocidad de desplazamiento trasversal de su rueda. - Rectifique la rueda superabrasiva y verifique que la rueda de aderezado es la apropiada.

Aderezadores estacionarios de diamante para rectificadores de precisión

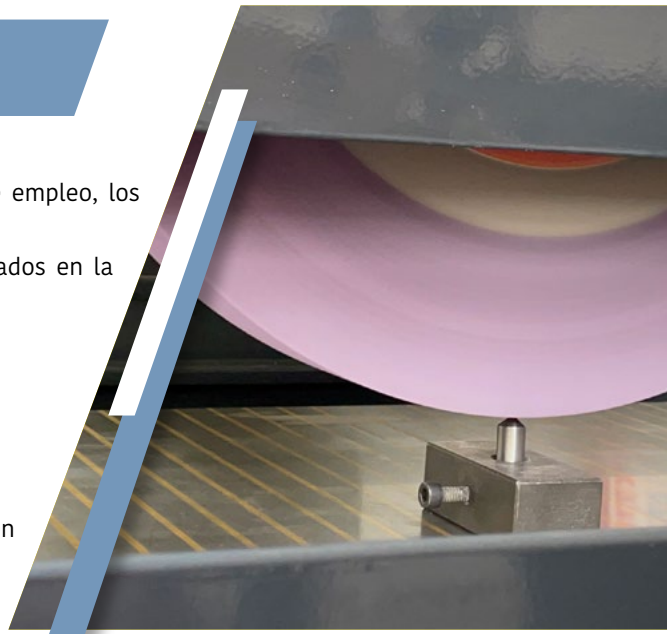
Los **aderezadores de diamante** se clasifican por su forma de empleo, los cuales pueden ser estacionarios, rotativos y manuales.

Los aderezadores estacionarios de diamante, comúnmente usados en la industria son:

- ▶ Monopunta
- ▶ Multipunta circulares.
- ▶ Multipunta Blade.
- ▶ Conglomerado

Por otro lado, los aderezadores rotativos de diamante, pueden presentarse cómo:

- ▶ Discos aderezadores.
- ▶ Rodillos aderezadores.



Entre mayor sea el diámetro y ancho de la rueda, mayor será la superficie que debe ser aderezada y en consecuencia mayor será el desgaste del aderezador. Por esta razón es que se recomienda que los aderezadores monopunta con más quilates se utilicen en las ruedas de mayor dimensión. Los aderezadores monopunta son muy versátiles y precisos, pero deben rotarse de 20 a 40° frecuentemente para mantenerse afilados.

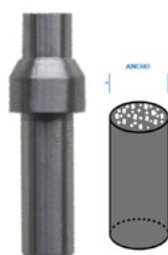
Para las ruedas de mayor dimensión y grandes superficies de contacto se recomienda utilizar aderezadores estacionarios conglomerados o multipunta, para repartir la carga, sin embargo, siempre hay que considerar que la velocidad de paso de estos aderezadores debe ser mayor al del monopunta.

Los aderezadores multipunta y conglomerados ayudan a la reducción de costos, pues tienen una mayor vida útil e interfieren menos en la operación, pues se desmontan con menor frecuencia y no requieren ser rotados. Son recomendados para ruedas de espesores mayores a 100 mm, muy comunes en operaciones de rectificado sin centros.

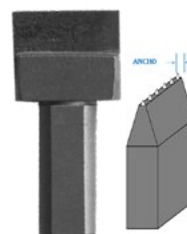
Tamaños de Aderezadores

Estacionarios de desplazamiento transversal

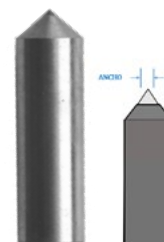
Tipo	Vástago ø x L	Ancho o Ct Diamante	Clave
Monopunta	11 x 42 mm	0.25 Ct	960
	11 x 42 mm	0.5 Ct	962
	11 x 42 mm	1.0 Ct	964
Monopunta CVD	11 x 55.4 mm	0.2 mm	1437
Conglomerado	19 x 40 mm	7 mm	1435
	11 x 24 mm	5 mm	1439
Multipunta	11 x 38 mm	7 mm	1445



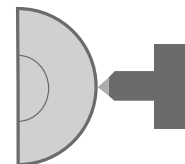
Multipunta o Cluster



Conglomerado.



Monopunta



Dimensiones	Especificación	Características	Clave
11 x 42 mm	Aderezador monopunta 0.25 Ct	Para ruedas de hasta 300 mm de Diámetro	960
11 x 42 mm	Aderezador monopunta 0.5 Ct	Para ruedas de hasta 550 mm de diámetro	962
11 x 42 mm	Aderezador monopunta 1 Ct	El de mayor vida útil Para ruedas de hasta 700 mm de diámetro.	964
11 x 45.4 mm	Aderezador CVD de alta duración $\phi=0.2$ mm	Para rectificado y perfilados de alta precisión. Velocidad de aderezado moderada.	1437

Quilates de aderezador monopunta respecto a las dimensiones de la rueda

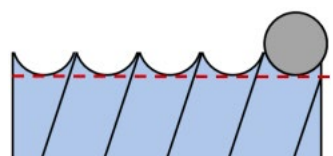
DIÁMETRO RUEDA		ANCHO RUEDA (mm)		
pulgadas	mm	< 20	de 20 a 110	de 110 a 170
0 a 4	< 50		0.25 - 0.33 Ct	0.25 - 0.33 Ct
	de 50 a 100			
4 a 12	de 100 a 200	0.25 - 0.33 Ct		0.5 - 0.75 Ct
	de 200 a 300		0.5 - 0.75 Ct	
12 a 16	de 300 a 400			
	de 400 a 500	0.5 - 0.75 Ct		1 - 1.25 Ct
16 a 24	de 500 a 600			
	de 600 a 700			
> 24	de 700 a 800	1 - 1.25 Ct	1 - 1.25 Ct	1.5 Ct

Avance y profundidad de corte



Avance Lento

- Topografía cerrada



Avance Rápido

- Topografía abierta y generación de filos cortantes

TAMAÑO DE GRANO	PROFUNDIDAD DE CORTE RECOMENDADA
36	42 μm
60	25 μm
80	19 μm
100	15 μm
120	13 μm

Recomendaciones de Aderezadores de Diamante Estacionario Multipunto y Conglomerado

Dimensiones	Especificación	Características	Clave
11 x 38 mm	Multi punto con 7 diamantes. Ø contacto = 7 mm	Para ruedas rectas anchas y ruedas tipo 2, 35, 36 y 37.	1445
11 x 24 mm	Aderezador conglomerado Distribución homogénea 5 mm de espesor.	Ruedas anchas entre 350-500 mm de diámetro.	1439
19 x 40 mm	Aderezador conglomerado Distribución homogénea 5 mm de espesor.	Ruedas anchas con diámetros mayores a 500 mm	1435



Solución de Problemas

Aderezado con aderezadores de diamante

Problema	Causa Probable	Solución
Desgaste irregular del diamante	- La rueda es demasiado grande. - No se ha rotado el diamante. - El ángulo de ataque es incorrecto.	- Utilice un aderezador con mayor quilataje - Utilice un aderezador multipunta o conglomerado. Rote el aderezador monopunta 20° después de la operación para evitar que pierda el filo. - Evite enterrar su aderezador, incline su herramienta hacia la dirección contraria del desplazamiento a un ángulo de 10° a 15° y de igual manera incline la herramienta sobre el eje medio de la rueda de 10 – 15°.
Líneas de alimentación en la rueda	Aderezado demasiado profundo y rápido.	Rectificar la rueda y ajustar la profundidad y velocidad de aderezado.
Alta rugosidad en la pieza de trabajo	Placa de soporte con viruta, sucia o con abrasivo.	Utilice refrigerante con mayor lubricación o acondicione la operación.
Quemadura en la Pieza de Trabajo	- El aderezador no tiene filo. - El aderezado es demasiado lento. - El aderezado no es lo suficientemente profundo. - La rueda sigue saturada.	- Reemplace el aderezador. - Incremente la velocidad de aderezado. - Ajuste la profundidad de aderezado. - Aderece nuevamente.
Perfil irregular en la rueda	- Error de alineación del aderezado - Sujeción de herramienta con juego.	- Verifique la alineación de la porta herramientas. - Reemplace el porta herramientas o ajuste el aderezador.

Aderezadores Mecánicos de Estrellas de Metal

Los aderezadores mecánicos a diferencia de los aderezadores de abrasivo sólido, están conformados por estrellas metálicas dentro de una caja protectora que funciona como respaldo.

Debido a la geometría aguda de las estrellas de estos aderezadores, la agresividad de la operación es mayor. Por esta razón, este tipo de aderezadores son utilizados en ruedas y productos abrasivos destinados a operaciones de desbaste y alta remoción como en ruedas resinosas para piezas de fundición en esmeriles estacionarios.

Los aderezadores de estrellas metálicas manuales, cuentan con varias estrellas alineadas en paralelo que giran libremente cuando tienen contacto con la rueda abrasiva. Debido a la fricción, siguen el movimiento tangencial en el que gira la rueda y por lo tanto hay un movimiento síncrono. Si las estrellas se desgastan se pueden cambiar sin inconveniente y conservar la estructura que cubre a las estrellas.

Este tipo de aderezadores son utilizados en ruedas vitrificadas y resinosas para esmeriles de banco y esmeriles de pedestal. Se recomiendan principalmente para ruedas de granos medianos y gruesos (14- 46) pues la apertura provocada en la superficie de la rueda afectaría a los acabados de una rueda de grano fino. Se utilizan con la finalidad de reducir los tiempos de remoción, entre mejor este aderezada nuestra rueda, cortará mucho más rápido y mayor será la productividad.

Tamaños de Aderezadores



Tipo	Área de Contacto	Recomendación	Clave
Huntington	56 mm	Contacto únicamente frontal Para ruedas con 400 mm < ϕ < 762 mm	1628
	22 mm	Contacto frontal y lateral Para ruedas con 400 mm < ϕ < 915 mm	1637

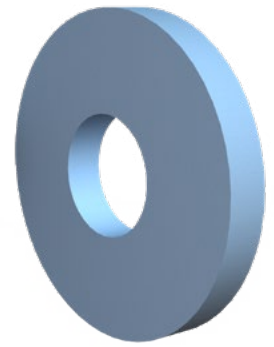
Solución de Problemas

Aderezado con aderezadores Huntington Manuales

Problema	Causa Probable	Solución
Vibración del aderezador	- Falta de apoyo del aderezador. - Vibración transmitida por la rueda. - Desgaste de estrellas irregular.	- Utilice la mesa de apoyo de su esmeril y asegure un buen soporte. - Verifique buenas condiciones en los rodamientos y eje de la rueda. - Corregir postura de aderezado y de ser necesario reemplazar las estrellas.
Desgaste acelerado de las estrellas	- Se producen chispas por falta de presión. - Posición durante el aderezado. - Tiempo de contacto excesivo.	- Presione con mayor fuerza el aderezador contra la rueda. - Recorrer el aderezador a lo largo de la cara de la rueda (sólo cuando el ancho del aderezador es menor al de la rueda). 10 segundos de contacto son suficientes.
Rueda con perfil irregular.	La rueda debe rectificarse.	Presione el aderezador, apoyando la pestaña del aderezador justo delante la mesa de apoyo del esmeril.



RUEDAS TOOL ROOM



Dentro de muchas fábricas se encuentran los talleres **TOOL ROOM**, dónde se realiza el acondicionamiento de las herramientas de afilado, así como el mantenimiento general de elementos mecánicos que se emplean dentro de las líneas de producción. Las máquinas en las que se realiza el afilado y mantenimiento de herramientas suelen ser rectificadoras de herramientas o afiladoras.

El acondicionamiento y afilado de herramientas puede realizarse a escariadores o rimas, avellanadores, fresas, cabezales de cuchillas, herramientas de acero rápido y herramientas de carburos cementados.

En cuanto al mantenimiento de elementos mecánicos pueden requerirse operaciones vistas en capítulos anteriores como el rectificado de superficies planas, rectificado cilíndrico, rectificado de interiores, entre otras. En este capítulo podrá encontrar algunas recomendaciones con las dimensiones más comunes.

Entre los tipos de ruedas abrasivas más populares se encuentran el tipo 1, 6, 11 y 12, y en tipos de ruedas súper abrasivas es común encontrar formas 1A1, 6A2, 11V9 y 12A2. Las ruedas abrasivas son de liga vitrificada y pueden trabajar en seco y húmedo, sin embargo, recomendamos su uso en húmedo para incrementar la vida útil de la rueda y mejorar el acabado de su pieza de trabajo.

Este tipo de operaciones emplean profundidades de corte entre 0.01-0.03 mm, pues están enfocadas en el afilado de herramientas y de 0.002-0.004 mm para perfeccionar tolerancias en algunos elementos mecánicos. Se recomienda una velocidad de avance de la mesa de 10-20 m/min.

La selección de la rueda más adecuada para estas rectificadoras universales va a depender completamente de las condiciones de la máquina, el material de la pieza de trabajo y la cantidad de material que desee remover. Para mayor información le recomendamos revisar las tablas guía ubicadas en la introducción de este catálogo.

Tamaños de Ruedas

Vitrificadas

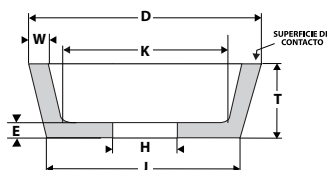
DIMENSIONES	Tipo 1 RUEDA	Tipo 6 TAZA	Tipo 11 COPA	Tipo 12 PLATILLO
Diámetro	150 - 350 mm	100 - 180 mm	100 - 150 mm	150 mm
Espesor	3 - 50 mm	40 - 100 mm	40 - 50 mm	13 - 20 mm
Ancho de Labio		10 - 25 mm	6 - 10 mm	8 - 10 mm

Formas

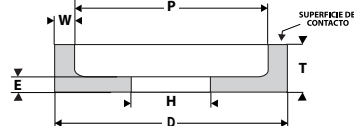
Tipo 1



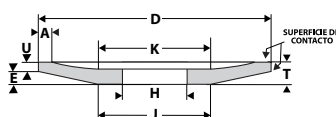
Tipo 11



Tipo 6



Tipo 12



Recomendaciones Ruedas Vitrificadas



Ruedas 3SB [azules]

Para **aceros rápidos** y **grado herramienta**. Requiere de máquinas bien ancladas y en excelentes condiciones para lograr mayor productividad.

Con ligas **VP1** y **VP4**. Máximo rendimiento y duración para el afilado y rectificado en máquinas de alta potencia.



Ruedas 52A [moradas]

Para **aceros al alto carbono** y **aceros aleados**. Ruedas con un corte suave.

Con liga vitrificada **VTR** y **VP1**.



Ruedas 89A [blancas]

Para **aceros al carbono** y **aceros rápidos**.

Con liga vitrificada **VA0**. Especial para talleres de afilado, con excelentes acabados y alta remoción.



Ruedas 89A [naranjas]

Para **afilar cortadores, fresas, brocas** y otras **herramientas de acero**.

Con liga **VA1**. Ayuda a conservar muy bien el perfil para el afilado.



Ruedas 91A [rubí]

Para **aceros al alto carbono, aceros aleados** y **aceros con alto contenido de cromo**.

Con liga **VH5**. Mantiene el agarre del grano duro y filoso. Permite la máxima remoción con excelente permanencia de perfil.



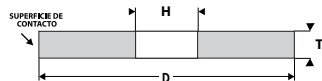
Ruedas SiC [verdes]

Para rectificado y afilado para **herramientas de corte de carburo de tungsteno** aleaciones como WIDIA Y CARBOLOY.

Con liga **VC6**. Para máximo rendimiento y duración en operaciones severas de afilado y rectificado de herramientas de corte.

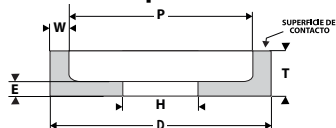
Recomendaciones Ruedas Vitrificadas

Tipo 1



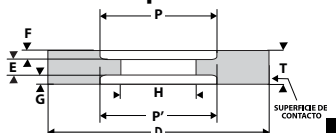
		Cerámico				Óxido de Aluminio				Carburo de Silicio			
Dimensiones (mm)		3SB Azul		52A Morado		89A Blanco		91A Rubí		89A Naranja		SiC Verde	
Ø	D x T x H	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
150	150 x 6 x 31.75					89A60K5VA0	174			89A100N5VA1	175	C100K5VC6	224
						89A46K5VA0	176					C80K5VC6	227
	150 x 13 x 31.75					89A60K5VA0	177						
						89A80J5VA0	178						
	150 x 20 x 31.75					89A60K5VA0	181					C46J5VC6	235
						89A60L4VA0	182					C60K5VC6	236
180	180 x 3 x 31.75									87A120K5VV3	188		
	180 x 6 x 31.75	3SB542K1pVP1	1015	52A54J1pVTR	999			91A54J1pVH5	1094	89A60K5VA1	184		
				52A80I1pVTR	1001			91A80I1pVH5	1095	89A80L4VA1	185		
				52A120I1pVTR	1002					89A120J5VA1	186		
	180 x 13 x 31.75	3SB542K1pVP1	1017	52A54J1J2pVTR	70	89A46J10VA0	191	91A54J1pVH5	1096			C60K5VC6	240
		3SB60L7VP4	911			89A46K5VA0	192	91A80I1pVH5	1097			C100K5VC6	241
		3SB80K7VP4	912			89A60J10VA0	193						
						89A60K5VA	194						
						89A80J5VA0	195						
						89A120J5VA0	197						
	180 x 20 x 31.75					89A60K5VA0	199						
200	200 x 13 x 31.75	3SB46I5VP4	129	52A54J1pVTR	1003	89A60K5VA0	200	91A54J1pVH5	1098				
		3SB80J1pVP1	1018	52A80I1pVTR	1005			91A80I1pVH5	1099				
	200 x 20 x 31.75	3SB54K32VP4	900	52A54J1J2pVTR	71	89A46K5VA0	201						
						89A46K5VA0	202						
	200 x 25 x 76.2	3SB54K7VP4	916			89A60K5VA0	203						
250	250 x 25 x 76.2			52A54J1J2pVTR	74	89A46K5VA0	209						
						89A60K5VA0	210						
300	300 x 25 x 127			52A54I125VP1	75	89A60K5VA0	214						
	300 x 25 x 76.2	3SB54K32VP4	901			89A46K5VA0	212						
	300 x 40 x 127					89A60K5VA0	217						
350	350 x 25 x 127	3SB60K5VP4	140	52A54I125VP1	76	89A60K5VA0	218						
	350 x 50 x 127	3SB54K32VP4	904	52A54I125VP1	77	89A60K5VA0	220						
400	400 x 40 x 127					89A60K5VA0	221						

Tipo 6



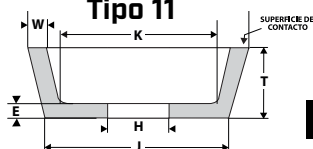
				Cerámico		Óxido de Aluminio	
Dimensiones (mm)				3SB Azul		89A Naranja	
Ø	D x T x H	W	E	Especificación	Clave	Especificación	Clave
100	100 x 40 x 31.75	10	10	3SB80L7VP4	917	89A60K5VA1	313
150	150 x 50 x 31.75	10	16			89A60K5VA1	318
180	180 x 75 x 31.75	25	20			89A36G8VA4	320
	180 x 75 x 76.2	20	20			89A60G10VA4	321

Tipo 7



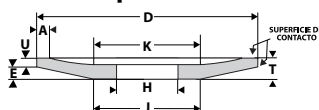
				Cerámico				Óxido de Aluminio	
Dimensiones (mm)				3SB Azul		52A Morado		89A Blanco	
Ø	D x T x H	P	F	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
300	300 x 50 x 76.2	150	13	3SB46K7VP4	918				
		150	10					89A46K5VA0	329
		150	10					89A60K5VA0	330
	300 x 50 x 127	190	13	3SB54K32VP4	331				
350	350 x 50 x 127	205	9.6			52A541125VP1	78		

Tipo 11



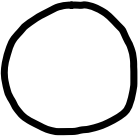
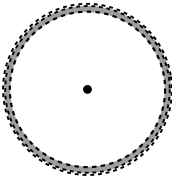
				Cerámico		Óxido de Aluminio			
Dimensiones (mm)				3SB Azul		89A Blanco		89A Naranja	
Ø	D x T x H	J	W	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
300	100 x 40 x 31.75	75	6	35B60K5VP4	334				
		75	6					89A46K5VA1	337
		75	6					89A60K5VA1	338
		75	6					89A00JSVA1	339
350	125 x 50 x 31.75	95	6					89A60K5VA1	340
	150 x 50 x 31.75	115	10			89A46L6V A9	316		
		115	10					89A60K5VA1	342

Tipo 12





					Cerámico		Óxido de Aluminio	
Dimensiones (mm)					3SB Azul		89A Naranja	
Ø	D x T x H	J	A	E	Especificación	Clave	Especificación	Clave
150	150 x 13 x 31.75	75	8	8			89A60K5VA1	348
	150 x 20 x 31.75	75	10	10	35870L7VP4	925		
		75	10	10			89A60K5VA1	350

Problema	Causa Probable	Solución
Acabado Deficiente 	- Rueda demasiado suave. - Grano de rueda demasiado grueso. - Vibración de máquina. - Refrigerante contaminado.	- Reduzca la velocidad de aderezado. - Usar una rueda con grano más fino. - Revisar el desgaste de los rodamientos. - Filtrar el refrigerante o cambiarlo.
Pérdida de Perfil 	- Aderezado deficiente y burdo. - Tamaño de grano demasiado grueso. - Rueda demasiado suave. - Desgaste en los rodamientos de la máquina.	- Realizar un aderezado más cerrado. - Usar una rueda con grano más fino. - Usar una rueda 1 grano más dura. - Revisar desbalanceo del eje.
Rueda Saturada 	- Profundidad de corte insuficiente. - Falta de presión del refrigerante. - Aderezado poco profundo y lento.	- Incrementar la profundidad de corte o el avance de la pieza. - Asegúrese que el flujo de refrigerante tiene presión suficiente y está bien dirigido. - Incrementar la velocidad de aderezado considerando al menos 25 mm de consumo de la lima.
Marca de Quemadura 	- Flujo de refrigerante inadecuado. - Rueda demasiado dura. - Velocidad de trabajo demasiado baja. - Avance demasiado rápido.	- Incrementar el flujo de refrigerante o dirigirlo al punto de contacto. - Aderezar más rápido y profundo o usar una rueda más suave. - Incrementar la velocidad de trabajo. - Reducir el índice de remoción.

Acabado um Ra	Tamaño de grano				
	46	60	80	100	120
1.10					
0.80					
0.70					
0.50					
0.40					
0.35					
0.25					
0.20					
0.17					
0.14					
0.12					
0.10					

El **acabado superficial** depende del tamaño de grano, de la velocidad de operación, una correcta lubricación y de profundidad y velocidad de aderezado de la rueda abrasiva.

La tabla muestra el rango de acabado superficial esperado para cada tamaño de grano.



Ruedas de CBN [B]

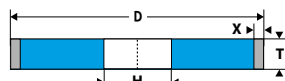
Para **aceros rápidos** y **grado herramienta**. Ideales para operaciones de súper precisión.



Ruedas de Diamante [D]

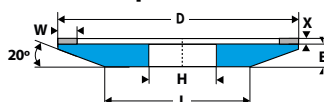
Para **rectificado** y **afilado** de herramientas como sierras, brocas y cortadores de carburo de tungsteno.

Tipo 1



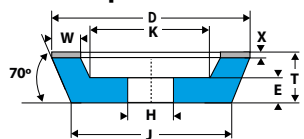
Dimensiones (mm)				Premium		Industrial		Profesional	
Ø	D x T x H	T	X	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
150	150 x 6 x 31.75	6	3	D140R100LBX8D01P	297	D140R75LBX8N06I	296	D140R50LBX8C06R	2151
	150 x 13 x 31.75	13	3					D140R50LBX8C06R	2152
		13	3					B120R75LBX8H02R	2155

Tipo 4A2



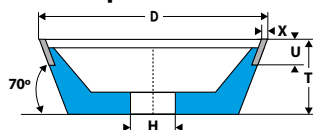
Dimensiones (mm)				Industrial		Profesional	
Ø	D x T x H	W	X	Especificación	Clave	Especificación	Clave
125	125 x 10 x 31.75	4	2	D230R75LBX8N06I	307	D230R50LBX8C06R	2154

Tipo 11A2



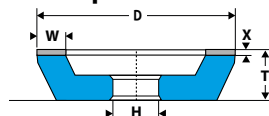
Dimensiones (mm)				Premium	
Ø	D x T x H	W	X	Especificación	Clave
100	100 x 38 x 31.75	6	3	D120R100LBX8006P	1412

Tipo 11V9

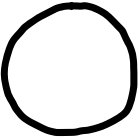
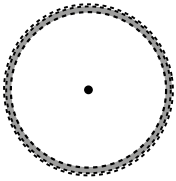


Dimensiones (mm)				Premium		Industrial		Profesional	
Ø	D x T x H	U	X	Especificación	Clave	Especificación	Clave	Especificación	Clave
95	95 x 38 x 31.75	10	3	D140R100LBX8D05P	304	D140R75LBX8N05I	298	D140T70LBXOC05R	2150
		10	3	B120R75LBAMI02P	303	B120R75LBAMI02I	301		
125	125 x 45 x 31.75	10	3	D140R100LBX8D05P	305				

Tipo 12A2



Dimensiones (mm)				Premium		Profesional	
Ø	D x T x H	W	X	Especificación	Clave	Especificación	Clave
150	150 x 25 x 31.75	10	3	D120R100LBX8D06P	590	D120R50LBX8C06R	2153

Problema	Causa Probable	Solución
Acabado Deficiente 	• Rueda desbalanceada. • El tamaño de grano es demasiado grueso. • La rueda está saturada y retiene material. • La filtración del refrigerante es insuficiente.	• Rectifique la rueda apropiadamente. • Use una rueda con un grano más fino o considere utilizar ruedas de pulido en el proceso. • Siga las instrucciones y recomendaciones de aderezado. • Verifique que el sistema de filtración funciona correctamente y que la concentración de refrigerante es la adecuada.
Pérdida de Perfil 	• Demasiada profundidad de corte. • Rueda demasiado Suave. • Baja velocidad de la rueda. • Refrigerante insuficiente en el punto de contacto.	• Reducir la profundidad de corte. • Incremente la velocidad periférica de la rueda de trabajo o use una rueda con mayor la concentración de grano, y espesor. • Incremente la velocidad periférica de la rueda. • Incrementa el volumen y presión del refrigerante. Si es necesario modifica la forma de las boquillas y su posición.
Rueda Saturada 	• Aderezado deficiente. • Profundidad de corte insuficiente. • Falta de presión del refrigerante. • Aderezado demasiado tímido. • La rueda es demasiado dura.	• Vuelve a aderezar y sigue las recomendaciones de aderezado. • Incremente la profundidad de corte o el avance de la pieza. • Asegúrese que el flujo de refrigerante tiene presión suficiente. Se sugiere que una boquilla esté dirigida a la rueda, posicionada en el sentido contrario al que gira la rueda. • Incremente la velocidad de aderezado. • Cambie a una rueda más suave o aumente la agresividad de la operación.
Marca de Quemadura 	• Tiempo de permanencia elevado. • Refrigerante mal direccionado. • La rueda es demasiado dura. • Refrigerante insuficiente. • Profundidad de corte excesiva.	• Aumente el avance durante la parte final del rectificado. • Apunte una boquilla de refrigerante alrededor del punto de contacto entre la rueda y la pieza de trabajo. • Usar una rueda más suave. • Asegúrese que el refrigerante cubra a la pieza durante la operación. Si la presión de salida es baja acondicione las boquillas. • Asegúrese que la rueda está trabajando dentro de los parámetros recomendados y ajuste la profundidad de corte.



PULIDO con PASTAS de DIAMANTE



La evolución constante de la industria moderna exige cada vez mejores acabados de superficies. De la gama de abrasivos existentes, **el diamante** es el único que proporciona la solución definitiva para llegar a las calidades deseadas. Su gran dureza y resistencia, mantienen la agresividad constante en cada partícula de corte. Por ello el diamante sigue siendo insustituible para el pulido de toda clase de materiales. Se utiliza para pulir metales ferrosos y no ferrosos, vidrio, cerámica, porcelana, piedras, metales preciosos, carburos, aleaciones duras, entre otros.

Las pastas de pulido están constituidas por polvo de diamante inmerso en una pasta lubricante que permite su esparcimiento y adherencia sobre las superficies de trabajo (en caso de querer mejorar la lubricación de pastas base agua se pueden emplear algunas gotas de agua durante la aplicación).

Este tipo de producto suele emplearse manualmente para acabados superficiales superfinos, como lapeado y pulido de superficies, sin embargo, también es posible emplearlos mediante el uso de máquinas neumáticas, eléctricas o incluso ultrasónicas, procurando mantener bajas revoluciones para controlar la temperatura.

En general los soportes de material duro se utilizan para granos gruesos, como son madera, PVB y plástico, mientras que los soportes blandos son para granos finos como soportes de fieltro y productos de felpa.

La aplicación de las pastas de pulido es muy amplia, se usan en el acondicionamiento de muestras metalográficas, afilado de cuchillería, y pulido de piezas dentales y cerámicas, sin embargo, su aplicación más popular es en el mantenimiento y construcción de dados de extrucción y moldes con núcleos de carburo de tungsteno.

En caso de que se desee alcanzar acabados extremadamente finos, será necesario realizar un **tren de pulido** empezando por la pasta de 45 µm hasta llegar a la de 1 µm, (según convenga cada pieza de trabajo). Es importante que mientras se realice este proceso, cada pasta emplee un paño o aplicador individual, con la finalidad de no contaminar los aplicadores y perjudicar el acabado de las piezas de trabajo. Después de cada aplicación con un grano determinado de pasta, se volverá a limpiar totalmente la superficie para que al aplicar la pasta siguiente (más fina) no haya restos de la anterior que impidieran obtener un buen resultado final.

Tamaños Disponibles

PRESENTACIÓN	CONTENIDO GRAMOS
Jeringa	5
	10
	20
Tarro	50
	100
	200

Recomendaciones



Pasta	Tamaño de Grano	Presentación	Contenido (gr)	Clave
Blanca	1 µm	Jeringa	5	1422
		Jeringa	10	41805
		Jeringa	20	22578
		Tarro	50	59485
		Tarro	100	59479
		Tarro	250	59480



Pasta	Tamaño de Grano	Presentación	Contenido (gr)	Clave
Amarilla	3 µm	Jeringa	5	306
		Jeringa	10	41804
		Jeringa	20	59481
		Tarro	50	59488
		Tarro	100	37712
		Tarro	250	59489

Recomendaciones



Pasta	Tamaño de Grano	Presentación	Contenido (gr)	Clave
Naranja	6 μm	Jeringa	5	6282
		Jeringa	10	59490
		Jeringa	20	59491
		Tarro	50	59492
		Tarro	100	59493
		Tarro	250	59494



Pasta	Tamaño de Grano	Presentación	Contenido (gr)	Clave
Verde	9 μm	Jeringa	5	1424
		Jeringa	10	59523
		Jeringa	20	59524
		Tarro	50	59525
		Tarro	100	59526
		Tarro	250	59718



Pasta	Tamaño de Grano	Presentación	Contenido (gr)	Clave
Azul	15 μm	Jeringa	5	1425
		Jeringa	10	59719
		Jeringa	20	59720
		Tarro	50	59721
		Tarro	100	59722
		Tarro	250	59723



Pasta	Tamaño de Grano	Presentación	Contenido (gr)	Clave
Roja	30 μm	Jeringa	5	1426
		Jeringa	10	59724
		Jeringa	20	59725
		Tarro	50	59726
		Tarro	100	59727
		Tarro	250	59728



Pasta	Tamaño de Grano	Presentación	Contenido (gr)	Clave
Marrón	45 μm	Jeringa	5	1427
		Jeringa	10	59729
		Jeringa	20	59730
		Tarro	50	59731
		Tarro	100	59732
		Tarro	250	59733



Solución de Problemas

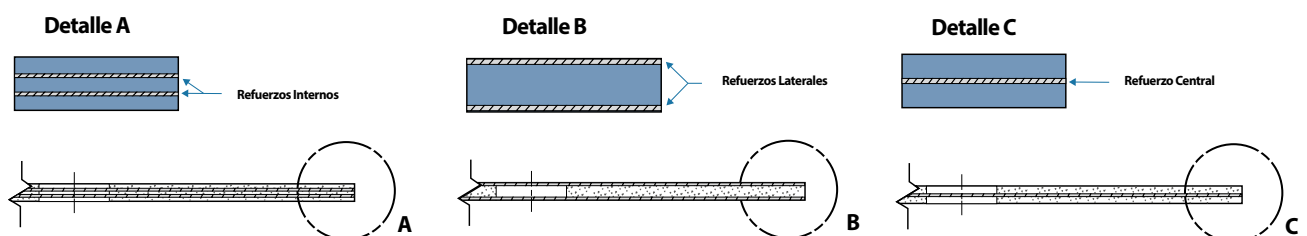
Pulido con pastas de diamante

Problema	Causa Probable	Solución
Rayas Profundas 	• Aplicador contaminado. • Falta limpieza en la superficie. • El aplicador no es adecuado.	• Usar un aplicador diferente para cada tamaño de grano. • Limpiar la superficie antes de comenzar con el proceso de pulido. • Evitar el uso de aplicadores rugosos, usar felpas y paños suaves para granos extra finos 15 - 1 μm.
La pasta se seca 	• Almacenamiento a altas temperaturas. • Contenedor dañado.	• No exponga la pasta a largos periodos en superficies calientes. • Maneje la pasta con precaución para prevenir golpes o caídas que puedan dañar el contenedor, mermando así la vida útil del producto.

DISCOS de CORTE

El corte con discos abrasivos permite conseguir **cortes económicos y a gran velocidad**, en comparación al corte con sierras y con plasma. Los discos de corte son usados para ajustar el largo y forma de las piezas de trabajo. Son comúnmente empleados en barras, perfiles, tubos, bloques y piezas de procesos de fundición. Entre las cuales, existen aplicaciones muy particulares y especializadas, como el corte metalográfico y el corte de riel.

Según el requerimiento de velocidad de la máquina y la agresividad de la operación, los discos estarán contruidos con uno, varios o ningún refuerzo de fibra de vidrio (los discos más comunes suelen contener 1 refuerzo central o varios refuerzos laterales). Entre más refuerzos tengan los discos tenderán a ser más duros y resistentes. A los discos con 1 refuerzo al centro se les llama “Discos de malla central” (ideales para el corte de barras sólidas) y a los que tienen 1 o más pares de refuerzos a los lados, “Discos de mallas laterales” (diseñados para el corte de perfiles huecos y tubos). Normalmente los discos reforzados trabajan a 80 m/s, sin embargo, algunos pueden alcanzar los 100 m/s.



Generalmente **entre más delgado sea el disco, el corte será más rápido y preciso**, pero con mayor desgaste en el disco de corte. Por otro lado, **entre más grueso sea el disco, tendrá mayor vida útil, consumirá más material de la pieza** y demandará mayor corriente a la máquina.

Al igual que las ruedas de rectificado, los granos abrasivos que conforman a los discos de corte son seleccionados cuidadosamente considerando la máquina y material en el que serán utilizados estos discos. De manera general:

- ▶ Para aceros ferrosos se utiliza el **Óxido de Aluminio (A)**.
- ▶ Para materiales no metálicos como piedra, cerámica y plástico se sugiere el uso de **carburo de silicio (C)**.
- ▶ Y en las operaciones más demandantes pueden llegar a utilizarse discos con granos de **Zirconio (Z)**. Donde se requiere de máquinas rígidas y de alta potencia.

Los discos de corte pueden ser fabricados de liga resinosa o liga plástica, pero generalmente se encontrarán con liga resinosa reforzada por su gran poder de remoción.

Debido a que existe una gran variedad de máquinas y usos para los discos de corte, **AUSTROMEX** ofrece una variedad de discos que van desde los 25 mm hasta 915 mm de diámetro y con espesores desde los 0.8 mm hasta 10 mm.

En este catálogo se profundizará en las aplicaciones de discos para máquinas estacionarias y alta potencia cómo el corte metalográfico, corte con esmeril de balancín, corte con cortadoras estacionarias, entre otras. Si desea consultar la variedad de discos para máquinas portátiles y de baja potencia le recomendamos descargar nuestro **Catálogo de productos de entrega inmediata**.

Máquinas portátiles



// **Mototool**



// **Esmeriladora Angular Neumática**



// **Esmeriladora Angular**



// **Cortadora a Gasolina**



// **Sierra Circular**



// **Cortadora a Gasolina con Guía para Riel**

Máquinas Fijas y de Mayor Potencia



// Cortadora de metales
CHOP SAW



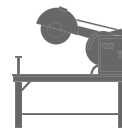
// Cortadora Estacionaria



// Cortadora hidráulica
con guía para Riel



// Cortadora Metalográfica



// Cortadoras de Ataque
de Alta Potencia



// Esmeril de Balancín

Tamaños de Discos

Máquinas fijas:

DIMENSIONES

Tipo 41

Diámetro ($\varnothing$)	125 a 915 mm
Espesor (T)	1.6 a 10 mm
Barreno (H)	Máx. 1/4 del diámetro

Máquinas portátiles:

DIMENSIONES

Tipo 41

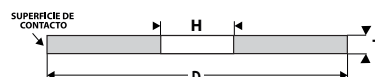
Diámetro ($\varnothing$)	25 a 400 mm
Espesor (T)	1 a 5 mm
Barreno (H)	Máx. 1/4 del diámetro

Tipo 42

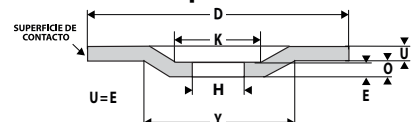
Diámetro ($\varnothing$)	100 a 230 mm
Espesor (T)	1 a 3.2 mm
Barreno (H)	Máx. 1/4 del diámetro

Formas

Tipo 41



Tipo 42



Corte Metalográfico

El corte metalográfico se caracteriza por brindar **cortes sin rebaba, fríos y precisos**. Este tipo de operación está presente dónde se fabrican piezas metálicas sometidas a tratamientos térmicos o procesos a altas temperaturas.

Las piezas dónde se emplean los discos metalográficos se utilizan cómo muestras para pruebas de laboratorio en el control de calidad de los procesos de producción. De ahí la importancia que la condición y calidad del corte, no repercutan de manera negativa en la muestra.

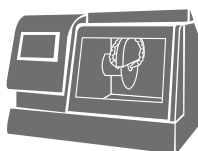
Los discos metalográficos pueden no estar reforzados para promover la velocidad de corte y generar menos temperatura mientras penetran en la pieza. Sin embargo, debido a esta característica es sumamente importante asegurar que la sujeción del

disco y la pieza son rígidas y están correctamente alineadas para realizar cortes rectos sin cargas laterales. Los discos de corte metalográfico con y sin refuerzo trabajan de 50 a 63 m/s.

En algunas ocasiones los discos de corte metalográficos son usados en húmedo para controlar la temperatura de corte. Por otro lado, el avance del disco puede ser controlado por el usuario o puede ser automático, según sea conveniente para la operación y la versatilidad que ofrezca la máquina.

Le recomendamos el uso de discos suaves para materiales con altas durezas. De esta manera obtendrá un corte continuo y limpio.

Recomendaciones



Diámetro	Espesor	Barreno	Clave	Especificación
150	1.6	25.4	494	A60N4BF58J CLASICA
180	1.6	31.75	495	A60N4BF58J CLASICA
200	1.6	12.7	32641	89A801K4BFP334
		25.4	497	A60N4BF58J CLASICA
		31.75	498	A60N4BF58J CLASICA
250	1.5	32	39349	A80-BM/50 #
	1.6	31.75	61020	89A54JBF MET5 SUAVE
		32	576	89A54JBF MET5 SUAVE
		32	579	89A54LBF MET3 MEDIANO
	2.2	31.75	61021	89A54JBF MET5 SUAVE
		32	61022	89A54JBF MET5 SUAVE
	2.5	31.75	61023	89A54JBF MET5 SUAVE
		32	61024	89A54JBF MET5 SUAVE

Diámetro	Espesor	Barreno	Clave	Especificación
300	2	31.75	61025	89A54JBF MET5 SUAVE
		32	41898	A80-BM/50 #
	2.5	25.4	583	89A60N5BF58K CLASICA
		31.75	584	89A60N5BF58K CLASICA
		32	577	89A54JBF MET5 SUAVE
			580	89A54LBF MET3 MEDIANO
			582	89A60N5BF58K CLASICA
			41421	A80-BM/50 #
	3	31.75	61026	89A54JBF MET5 SUAVE
		32	61027	89A54JBF MET5 SUAVE
350	2.5	31.75	61028	89A54JBF MET5 SUAVE
		32	578	89A54JBF MET5 SUAVE
				89A54LBF MET3 MEDIANO
	3	31.75	61029	89A54JBF MET5 SUAVE
		32	61030	89A54JBF MET5 SUAVE
400	2.8	25.4	32339	89A54BFMET5A-S
	3.2	32	45485	89A54JBFM9 MET5 SUAVE
	3.5	31.75	50798	88A60IBFP1027P4M9
		32	61031	89A54JBFM9 MET5 SUAVE

Corte con Esmeril de Balancín

El esmeril de balancin para corte (SWING FRAME CUT-OFF MACHINE en inglés), es un equipo de alta potencia usado regularmente en plantas fundidoras.

Cuando se realizan cortes manuales, generalmente las secciones o piezas a cortar pueden ser manipuladas por el operario, quien a su vez fija la pieza en una posición favorable para realizar el corte. Sin embargo, es recurrente que cuando las piezas de fundición son de gran tamaño sean difíciles de manipular, por lo que se suelen fijar a una altura conveniente y se cortan con el esmeril de balancín que proporciona mayor movilidad en comparación a una máquina estacionaria.

Es común que las piezas de fundición se presenten con mucho material sobrante cuando se extraen del molde de fundición, especialmente en el canal del bebedero y el depósito de mazarota. Dicho sobrante suele retirarse a través de cortes en secciones determinadas para después perfeccionar la pieza desbastando el material remanente. Otra aplicación de este equipo puede ser el corte de material para reciclaje.

Los discos empleados en este proceso, suelen ser reforzados y son especialmente diseñados para alcanzar altos índices de remoción sin dejar de lado la resistencia del disco.

Recomendaciones

Dimensiones:
609 x 6.4 x 44.45 mm



Aceros Inoxidables

Grado	Especificación	Clave	Calidad
3	ZAAK242U7BFP1487M11	62181	Premium
	1ZAB24T7BFP1486M11	62182	Industrial
	1AAW24UBFP1485M11	62183	Profesional



Fundición Nodular

Grado	Especificación	Clave	Calidad
1	1ZB242T7BFP1484M11	62184	Premium
	A24TBFP1483M11	62185	Industrial
		62186	Profesional



Fundición Gris

Grado	Especificación	Clave	Calidad
3	0AAK24W6BFP1360M11	62187	Premium
	1AAW24UBFP1247.1M11	62188	Industrial
	A30R6BFP1159DM11	62189	Profesional



Súper Aleaciones

Grado	Especificación	Clave	Calidad
4	ZAAK242U7BFP1253M11	62190	Premium
	0AAK24W6BFP1360M11	62191	Industrial
	1AAW24UBFP1247.1M11	62192	Profesional



Corte con Máquinas Estacionarias

Se le llama máquina estacionaria al equipo donde la pieza a cortar se encuentra fija durante el proceso y el disco de corte se desplaza de manera guiada y controlada a través de la pieza. Por lo que se consideran máquinas estacionarias a:

- ▶ Las máquinas CHOP SAW de baja y alta potencia.
- ▶ Las cortadoras de ataque de alta potencia, como las VULCAN FOX®.
- ▶ Las cortadoras de riel hidráulicas.
- ▶ Las cortadoras metalográficas.

Las máquinas de baja potencia son aquellas que trabajan con potencias entre 1 y 3 hp, las de potencia media son las que manejan de 5 a 7.5 hp y de alta potencia a aquellas con más de 10 hp.

Las recomendaciones que se muestran en esta sección son para máquinas de media y alta potencia.

Entre las ventajas del corte estacionario se encuentran:

- ▶ El corte estacionario puede emplearse en todo tipo de perfiles de acero, fundición, metales no ferrosos y materiales muy duros y difíciles de cortar por otros métodos.
- ▶ Si la sujeción es apropiada, se obtienen cortes precisos y limpios o con generación ligera de rebabas, lo cual reduce o elimina procesos secundarios.
- ▶ Se realizan cortes rápidos y fríos a diferencia de otros métodos como el corte de sierra y oxicorte.

Recomendaciones



Acero y Fundición

D	T	H	Clave	Especificación	Potencia
250	3.2	25.4	736	A308T7BFP9	Media
300	3.2	25.4	738	A308T7BFP9	Media
350	3.2	25.4	740	A308T7BFP9	Media
400	3.5	25.4	1310	A30RBF3	Alta

Perfiles y Tubos de Acero

D	T	H	Clave	Especificación	Potencia
250	3.5	25.4	502	A24R4BF56	Media
300	3.5	25.4	503	A24R4BF56	Media
350	3.5	25.4	504	A24R4BF56	Alta
400	3.5	25.4	505	A24R4BF56	Alta
500	5	38.1	507	A24T4BF561SAR	Alta

Piedra

D	T	H	Clave	Especificación	Potencia
250	3.5	25.4	515	1C24R4BF34	Media
300	3.5	25.4	516	1C24R4BF34	Media
350	4	25.4	517	1C16T4BF362J	Media



Corte de Riel

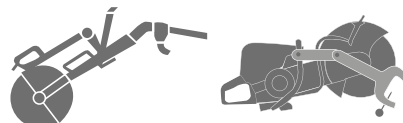


El corte de riel se emplea para el mantenimiento y construcción de carriles y vías de transporte. Se suele realizar con discos de 14" y 16" montados en cortadoras estándar, portátiles a gasolina o cortadoras hidráulicas con brazos y dispositivos de anclaje, diseñados para obtener cortes rectos y con mayor estabilidad. Estas máquinas suelen manejar potencias mayores a los 3 kW y trabajan a altas velocidades entre los 80 y 100 m/s. Generalmente los equipos a gasolina manejan mayores potencias, sin embargo, para los equipos standard dependerá del tipo de batería que utilicen y para los hidráulicos del caudal y presión del sistema. Entre las máquinas más comunes se encuentran las STIHL®, HUSQVARNA® y GEISMAR®.

Los perfiles de riel tienen una sección conformada por una base amplia, un alma delgada y una sección gruesa en la parte superior llamada hongo o cabeza, donde suele ocurrir su mayor desgaste. Estos perfiles suelen ser de aceros de alto contenido de manganeso con alta resistencia a la abrasión y alta dureza superficial, con calibres que van desde las 22 lb/yd hasta 136 lb/yd (10 kg/m-67 kg/m aprox.).

Los discos de corte para este tipo de operación son diseñados con el objetivo de realizar cortes rápidos que no concentren altas temperaturas y que tengan larga vida útil, y de esta manera permitirán realizar los cortes de la sección en su totalidad sin marcas de quemadura. Los discos **AUSTROMEX** cuentan con refuerzos que les permiten trabajar hasta a 100 m/s.

Recomendaciones



Corte de Riel

Máquinas	D	T	H	Clave	Especificación	Velocidad de Operación	Calidad
Baja Potencia	350	4	25.4	63118	5AMW300BFP1508M2	80	Profesional
	400	4	25.4	63119	5AMW300BFP1508M2	80	Profesional
Standard	350	4	25.4	63120	AM303RBF1510M7/100	100	Profesional
	400	4	25.4	63121	AM303RBF1510M7/100	100	Profesional
	300	4	25.4	61033	1ZB242RBF066M7/100	100	Industrial
	350	4	25.4	1964	1ZB242RBF066M7/100	100	Industrial
	400	4	25.4	61034	1ZB242RBF066M7/100	100	Industrial
Alta Potencia	350	4	25.4	63122	AACC30r4RBF1400.1 M2/100	100	Profesional
	400	4	25.4	63123	AACC30r4RBF1400.1 M2/100	100	Profesional
	300	4	25.4	63124	1ZB303RBF1413M2/100	100	Industrial
	400	4	25.4	63125	ZAIX24RBF1412M2/100	100	Industrial



Estacionaria

Dimensiones (mm)

6"	150 x 1.6 x 25.4
7"	180 x 1.6 x (25.4, 31.75)
8"	200 x 1.6 x (25.4, 31.7)
10"	250 x 3 x 5 x 25.4
12"	300 x 3.5 x (25.4, 31.7)
14"	350 x 4 x 25.4
16"	400 x 3.5 x 25.4
20"	500 x 5 x 38.1

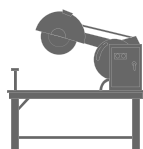


Chop Saw

14"

Dimensiones (mm)

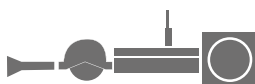
350" x (2.8, 3.2) x 25.4



Fox

Dimensiones (mm)

MODELO 4-TMC	609 x 5 x 44
MODELO 2-TMC	762 x 6 x 44



Fox

Dimensiones (mm)

10C	400 x 4 x 25.4
6C	508 x 5 x 25.4
4C	610 x 5 x 44
2C	762 x 6 x 44



Mototool

Dimensiones (mm)

3"	76 x 0.8 x 9.5
3"	76 x 1.6 x 6.35
3"	76 x 3.2 x 12.7
3"	76 x 1 x 6.35
4"	100 x 1.2 x 9.5



Sierra Circular

7"

Dimensiones (mm)

180 x 3.2 x 15.88



Manual a Gasolina

14"

Dimensiones (mm)

350 x 4 x 25.4



Angular

Dimensiones (mm)

Mini Esmeriladora	115 x (0.8, 1, 1.6, 2, 2.4, 3.2) x 22.23
Mini Esmeriladora	125 x (1.2, 1, 1.6) x 22.23
Esmeriladora 7"	180 x (1.6, 2, 2.4, 3.2) x 22.23
Mini Esmeriladora 9"	230 x (2, 2.4, 3.2) x 22.23



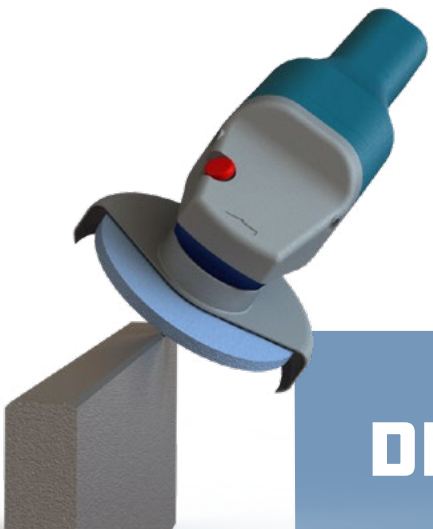
Angular Neumática

Dimensiones (mm)

Esmeriladora 4-1/2"	115 x (1.6, 2, 2.4, 3.2) x 22.23
Esmeriladora 4"	100 x 1 x 15.88

Problema	Causa Probable	Solución
Corte con Rebaba 	Disco con granos muy gruesos, disco grueso o con comportamiento duro.	Usar un grano más fino, un disco más delgado o un disco más suave.
Bajo Rendimiento de Corte 	- Falta de potencia. - Disco demasiado duro. - Área de contacto demasiado amplia. - Disco con granos muy gruesos.	- Utilizar máquinas de alta potencia y mantener el avance durante el corte. - Usar un disco más suave. - Reducir el área de contacto al máximo. - Usar un disco con granos más finos.
Piezas con marca de quemadura 	- Avance insuficiente. - Disco con granos muy gruesos. - Disco demasiado duro. - Velocidad de la máquina demasiado baja.	- Mantener el avance constante durante el corte. - Usar un disco con un grano más fino. - Usar un disco con un grado más suave. - Asegurar la permanencia de las RPM de la máquina.
Cortes Descuadrados 	- La pieza de trabajo no está sujeta apropiadamente. - Rodamientos desalineados. - Disco demasiado duro.	- Revisar el sistema de sujeción y retirar la viruta. - Revisar la alineación de los rodamientos y el eje. - Usar un disco con un grado más suave o con un grano más fino.
Fractura del centro del disco en forma circular [se observa la marca de la brida] 	Uso del adaptador para disco tipo 27.	Usar adaptador especial para discos de corte tipo 41.
Fractura o fisura alrededor de la brida de apriete. Disco sin rigidez. 	- Brida en mal estado. - Apriete excesivo. - Baja potencia.	- Emplear bridas planas, limpias, con resaque en el centro, superficies de apoyo iguales y bridas de diámetro igual a un tercio del diámetro del disco. - No apretar excesivamente la tuerca de la flecha. - Utilizar un disco especial para máquinas de baja potencia.

Problema	Causa Probable	Solución
Desprendimiento de una sección del disco. La periferia presenta desgaste irregular. 	El disco se atoró con la pieza a cortar debido a: • Pieza a cortar no está sujeta. • Máquina guiada de forma inapropiada durante el corte. • Excesiva presión de corte.	• Sujetar la pieza de forma adecuada. • Guiar la máquina cuidadosamente, evitando flexionar el disco, no hacer cortes curvos. • Disminuir la presión durante el corte.
Desprendimiento de una sección de la periferia del disco en forma de media luna. 	• El disco sufrió una carga lateral debido a que la pieza a cortar está mal sujeta.	• Sujetar perfectamente la pieza de trabajo, de preferencia por ambos lados.
Fractura del disco en 2 o 3 secciones a partir del centro 	• Uso de bridas inadecuadas o en mal estado.	• Emplear bridas planas, limpias, con resaque en el centro, superficies de apoyo iguales y bridas de diámetro igual a un tercio del diámetro del disco.
Desgranamiento irregular de la periferia. Borde brillante y quemado. Malla de refuerzo expuesta 	El aglutinante del disco se degradó por una excesiva generación de calor debido a: • Baja potencia. • Sección a cortar muy grande. • Disco muy duro.	• En todos los casos, usar un disco más suave especial para máquinas de baja potencia.
Barreno del disco desgastado irregularmente 	• Diámetro de la flecha considerablemente menor al diámetro del barreno. • Apriete insuficiente. • Flecha muy gastada.	• Usar el disco con el barreno adecuado para la flecha. No apretar excesivamente la tuerca de la flecha. • Apretar adecuadamente. • Reparar la flecha.



DESBASTE

Se le llama **desbaste** a la operación de esmerilado agresivo para la alta remoción de material no deseado. El acabado superficial no suele ser un factor determinante para esta operación, por esta razón, las ruedas usadas en estos procesos están fabricadas con granos gruesos y ligas muy resistentes, que proporcionan una excelente capacidad de remoción. Este tipo de operación se realiza comúnmente en seco, donde se requiere que las ruedas se mantengan afiladas para asegurar una velocidad constante de remoción y menor concentración de temperatura. Por lo anterior, las ruedas para desbaste están fabricadas de liga resinosa.

Entre las aplicaciones más populares, se encuentran la remoción de material sobrante y no deseado en piezas de fundición, remoción de defectos y grietas, rectificado de soldaduras pesadas, remoción de estructuras metálicas y el biselado para la unión de placas. Pero existen aplicaciones muy especializadas, como el esmerilado de riel y el desbaste de piezas de súper aleación para la industria aeronáutica.

Los fabricantes de piezas de fundición utilizan **máquinas portátiles** para remover material en lugares de difícil acceso, esmerilar zonas internas de las piezas de trabajo y, por supuesto, para remover material externo en la geometría de las piezas. Algunos ejemplos de estas máquinas son: el rectificador, el esmeril portátil angular y el esmeril recto.

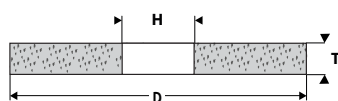
Por otro lado, para la remoción de grandes cantidades de material sobrante en las piezas, se emplean **máquinas de alta remoción y potencia** como: el esmeril estacionario y el esmeril de balancín.

Debido a la gran variedad de formas que resultan de los procesos de fundición, son requeridas una gran variedad de formas en las que se presentan los productos abrasivos.

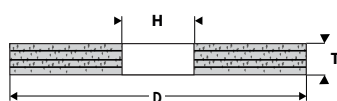
- Las esmeriladoras angulares emplean **discos tipo 27** y las de mayor tamaño también pueden emplear **copas tipo 11 y tazas tipo 6**.
- Los esmeriles de pedestal, de banco, estacionarios y de balancín suelen emplear **ruedas rectas tipo 1**, (reforzadas para altas velocidades de operación).
- Los esmeriles rectos emplean **ruedas rectas tipo 1** o conos como los **tipos 16, 18 y 18R**.
- Y, por último, los rectificadores emplean una gran variedad de **puntas montadas**.

(Para conocer la variedad de productos que ofrecemos de entrega inmediata, le sugerimos revisar nuestro catálogo de productos de Línea).

La gran mayoría de las ruedas para fundición van de los 152 a 762 mm de diámetro. Las velocidades de operación para estos productos rondan de los 33 m/s hasta los 80 m/s, sin embargo, las velocidades de operación más comunes son las de 50 y 63 m/s. Todos los productos abrasivos **AUSTROMEX** están diseñados pensando en la **seguridad** de los usuarios por lo que algunas de nuestras ruedas están reforzadas con fibra de vidrio para asegurar su buen funcionamiento durante la operación.



Rueda sin Refuerzos



Rueda con refuerzos internos

Máquinas portátiles



Rectificador o Mototool



Esmeril Recto



Esmeriladora Angular con Disco



Esmeriladora Angular con Copa

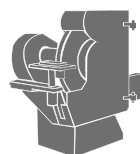
Máquinas Fijas y de Mayor Potencia



Esmeril de Banco



Esmeril de Balancín



Esmeril Estacionario

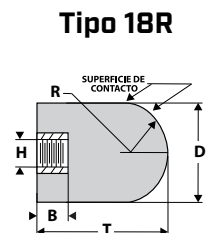
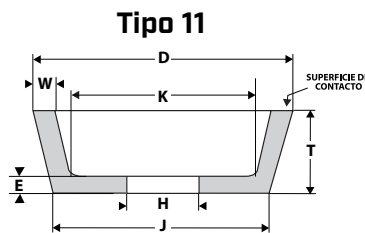
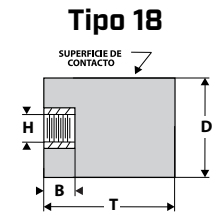
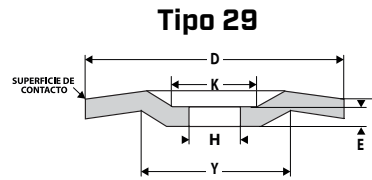
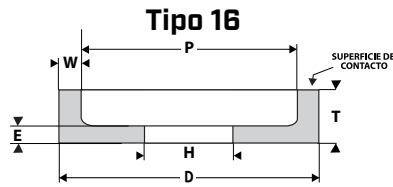
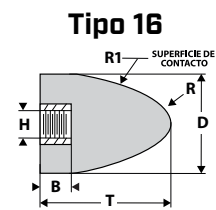
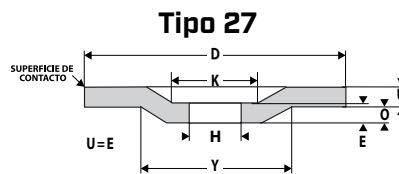
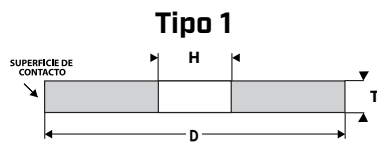


Esmeril de Pedestal

Dimensiones de Ruedas y Discos de Desbaste

DIMENSIONES

	Tipo 1 Ruedas Rectas	Tipo 16, 18, 18R Conos	Tipo 11 Copas	Tipo 6 Tazas	Tipo 27, 29 Discos con Cubo
Diámetro (Ø)	2" a 30"	1-3/4" a 2-3/4"	3-5/32" a 6"	2" a 6"	2-1/4" a 9"
Espesor (T)	1/2" a 2"	1-1/2" a 3"	1-3/4" a 2"	1-1/2" a 3"	1/8" a 5/16"



Desbaste con Esmeril de Balancín

El esmeril de balancín es un equipo diseñado para incrementar la velocidad de remoción de material en piezas de gran dimensión. Se emplea en la industria de la fundición e industria aeroespacial. Un ejemplo del uso de estos equipos, es la remoción del material sobrante en el canal de bebedero y el depósito de mazarota, una vez que son extraídas las piezas de los moldes de fundición.

En este sistema, el esmeril de balancín se encuentra suspendido en la estación de trabajo y la pieza de trabajo fija, mientras el usuario manipula el desplazamiento de la rueda con ayuda de los brazos fijos a la máquina. Estos equipos trabajan bajo condiciones de alta demanda y manejan potencias de hasta 11 KW (en función al tamaño de rueda que se monte en el equipo). Las ruedas para estos esmeriles parten desde las 8" hasta las 24" diámetro, con espesores de 2" y 3".

Por ser una operación de alta demanda, se sugiere el empleo de ruedas reforzadas en los equipos de mayor velocidad que trabajan de 50 a 63 m/s.



$V_p = 63 \text{ m/s}$

Aceros al Carbono				
Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
1	457 x 50 x 152.4	5ZA247R5BF25STM76/63	61461	Premium
		A249Q5BF25KM76/63	61462	Industrial
	610 x 76.2 x 304.8	5ZA147Q5BF25STM78/63	61463	Premium
		A169P5BF25KM78/63	61464	Industrial

Fundición Gris				
Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
3	457 x 50 x 152.4	3ZCA167P5BFEXP-1164M76/63	61465	Premium
		3AC169O5BF25KM78/63	61466	Industrial
	610 x 76.2 x 304.8	3ZCA167P5BFEXP-1164M78/63	61467	Premium
		3AC149N5BF25KM78/63	61468	Industrial

Fundición Nodular				
Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
2	457 x 50 x 152.4	52NZ203W5BF04STM76/63	61469	Premium
		A207R5BF04STM76/63	61470	Industrial
	610 x 76.2 x 304.8	52NZ163WR5BF04STM78/63	61471	Premium
		A207R5BF04KM78/63	61472	Industrial

Súper Aleaciones				
Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
4	457 x 50 x 152.4	5ZZ169P4BFC7SPM76/63	61473	Premium
		5A169O4BFC7KM76/63	61474	Industrial
	610 x 76.2 x 304.8	5ZZ149O4BFC7SPM78/63	61475	Premium
		5A149N4BF04SPM78/63	61476	Industrial

Desbaste con Esmeril de Estacionario

El desbaste en los esmeriles de pedestal se caracteriza por contar con una mesa de apoyo amplia en la que **el usuario puede manipular las piezas que desea desbastar**. A diferencia del esmeril del balancín, donde el usuario manipula la máquina.

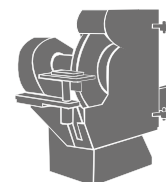
Existen esmeriles estacionarios simples, donde sólo se monta una rueda abrasiva; y los de doble terminación, en los que se montan ruedas en cada extremo del eje del esmeril (similar al esmeril de banco).

Este tipo de equipos emplean ruedas de 24" y 30" de diámetro, con espesores de 2" y 3", que trabajan a velocidad variable desde los 50 m/s.

Para mantener una velocidad de remoción constante, se sugiere el uso de aderezadores mecánicos de estrellas. Para conocer más de estos aderezadores, le sugerimos revisar las recomendaciones del capítulo de aderezado.



Esmeril Fijo o Estacionario



Vp= 63m/s



Aceros al Carbono

Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
1	400 x 50 x 127	5ZA24R5BF25K/63	37586	Premium
		A24Q5BF25K/63	37587	Industrial
	762 x 50 x 304.8	5ZA207Q5BF25STM76/63	61450	Premium
		A209P5BF25KM76/63	61451	Industrial



Fundición Gris

Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
3	400 x 50 x 127	3ZCA167Q5BFC7SPM76/63	61452	Premium
		3AC169P5BF25KM76/63	61453	Industrial
	762 x 50 x 304.8	3ZCA147P5BFC7SPM76/63	61454	Premium
		1ZA1405BF25ST3A/63	260	Industrial



Fundición Nodular

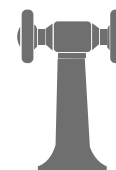
Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
2	400 x 50 x 127	2ZA147R5BF04STM76/63	61455	Premium
		A169Q5BF04KM76/63	61456	Industrial
	762 x 50 x 304.8	2ZA124SBFEXP-678/63	38685	Premium
		5KZN124kSBFEXP-449/63	261	Industrial



Súper Aleaciones

Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
4	400 x 50 x 127	5ZZ169P4BFC7SPM76/63	61457	Premium
		5A169O4BFC7KM76/63	61458	Industrial
	762 x 50 x 304.8	5ZZ149O4BFC7SPM76/63	61459	Premium
		5A149N4BF04SPM76/63	61460	Industrial

Esmeril de Pedestal



Vp= 50m/s



Fundición y Aceros

Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
2	300 x 50 x 38.1	5ZZ16P4B25K	1329	Premium
		A16S4B14K	282	Industrial
	350 x 50 x 38.1	A14S4B14K	284	Industrial
		A20R4B14K	286	Industrial



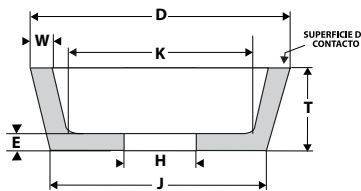
Rectificado de Riel

Al igual que el corte de riel, **el rectificado de riel se lleva a cabo en sitio**, donde se realizan tareas de mantenimiento, unión o tendido de vías de ferrocarril.

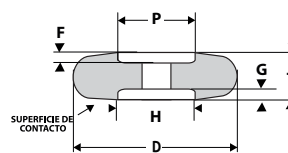
La unión de vías se realiza con termo fusión, que deja material remanente en la guía. Por esa razón, las rectificadoras rebajan la soldadura y perfeccionan el perfil y/o la superficie para que exista continuidad a lo largo de la vía. Por otro lado, debido a la exposición de las vías al medio ambiente es necesario realizar tareas de mantenimiento constantes, para así asegurar el buen funcionamiento de las vías.

Las máquinas con las que se realiza el rectificado de riel, emplean ruedas tipo 9, copas tipo 6 y ruedas tipo 36. Aunque también pueden llegar a emplearse esmeriladoras angulares con copas tipo 11 y discos de desbaste tipo 27 de 7" y 9"

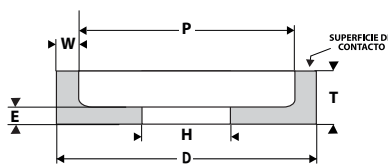
Tipo 11



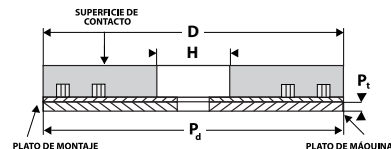
Tipo 9CE



Tipo 6

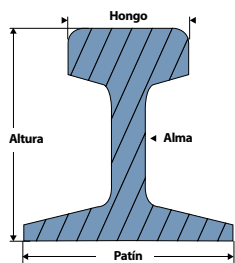


Tipo 36



$V_p = 50m/s$

Recomendaciones



Tipo de Rueda	Zona de Rectificado	Dimensiones	Modelo	Especificación	Clave	Calidad
36	Hongo	150 x 60 x 80-4 x M8	ROBEL 13.44	7ZA147R5B16SP	61477	Industrial
		150 x 72 x 80-6 x M8	GEISMAR MP12	7ZA147R5B16SP	61478	Industrial
6ZB	Hongo	127 x 51 x M20	GEISMAR MP6/ MP12	7ZA167Q5B85SP	61479	Industrial
		150 x 65 x M20	ROBEL 13.44	7ZA129R5B85SP	61480	Industrial
		150 x 65 x 15.87	GEISMAR MV3	7ZA129R5B85SP	61481	Industrial
9CE	Alma, Patín	135 x 90 x 25.4-52 x 30	ROBEL 13.03	15A207R4B16SS	61482	Industrial
		136 x 96 x 25.4-52 x 30	GEISMAR MS9	15A207R4B16SS	61483	Industrial
11	Todo	110 x 55 x 22.23	ESMERIL ANGULAR	7ZA167P5B16SP	61484	Industrial
		96 x 52 x 22.23	ESMERIL ANGULAR	7ZA167P5B16SP	61485	Industrial

Desbaste con Copas

El uso de copas para las operaciones de desbaste se caracteriza por su larga vida útil en comparación con los discos que se montan en las máquinas portátiles. Las copas de desbaste se suelen emplear para elementos y piezas de gran tamaño, donde la permanencia y la robustez de la copa beneficia a la continuidad del trabajo.

Entre las aplicaciones típicas, se encuentra la remoción de cordones de soldadura en placas o piezas de grandes espesores de acero o para el rebabeo de piezas de fundición.

Las copas de desbaste deben emplearse con su guarda protectora para garantizar la seguridad del usuario en todo momento. Las copas deben ser seleccionadas o solicitadas considerando el paso de la cuerda con la que se sujetaran al eje de la máquina.

Los productos abrasivos para estas aplicaciones pueden ser **copas tipo 11** o **tazas tipo 6**.

Recomendaciones

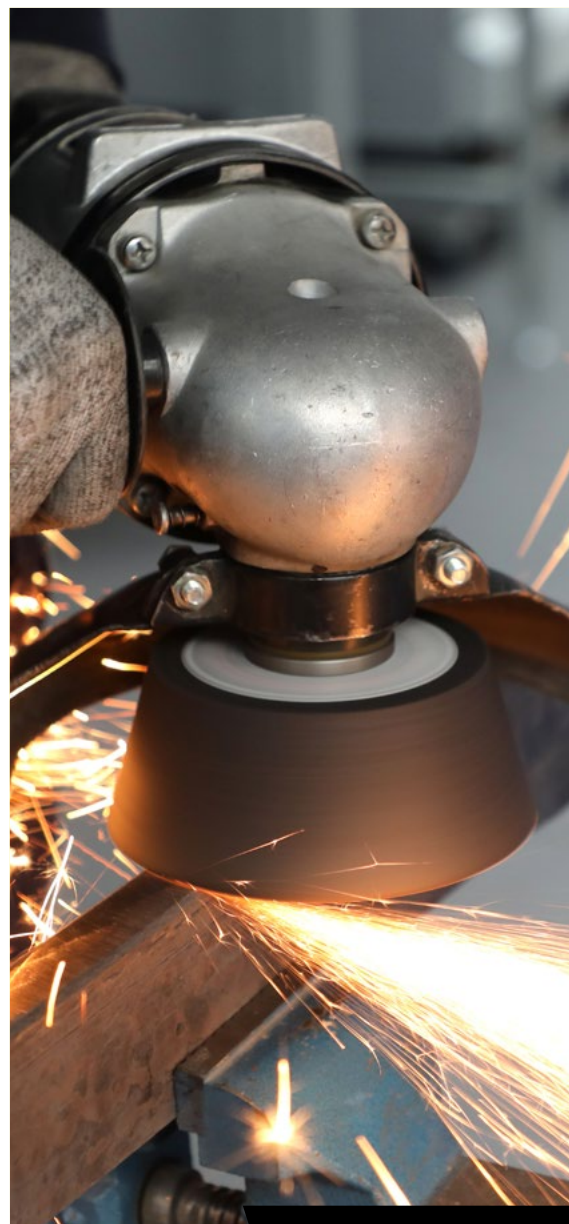


$V_p = 50 \text{ m/s}$

Aceros al Carbono				
Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
1	125 x 50 x 15.9-11	A24R4B141J	355	Premium
		A24QB CHIP CUT	1355	Industrial
		A24PB EASY CUT	2355	Profesional
	125 x 50 x M14-2	A24R4B141J	354	Premium
		A24QB CHIP CUT	1365	Industrial
		A24PB EASY CUT	2354	Profesional

Fundición Nodular				
Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
2	125 x 50 x 15.9-11	52NZ163WP5B04ST	64120	Premium
		6AZ168O5B04K	61437	Industrial
		A167O5B04K	61438	Profesional
	125 x 50 x M14-2	52NZ163WP5B04ST	61439	Premium
		6AZ168O5B04K	61440	Industrial
		A167O5B04K	61441	Profesional

Fundición Gris				
Grado	Dimensiones	Especificación	Clave	Calidad
2	125 x 50 x 15.9-11	3ZCA167P5B16J	61443	Premium
		7CAC167P5B16J	61445	Industrial
		AC162P5B16J	61446	Profesional
	125 x 50 x M14-2	3ZCA167P5B16J	61447	Premium
		7CAC167P5B16J	61448	Industrial
		AC162P5B16J	61449	Profesional





Esmerilado de Alta Presión

El esmerilado de alta presión se realiza **para la limpieza y acondicionamiento de bloques y lingotes de acero después de la colada** (conocido como Fettling process en inglés), pues los materiales, pueden presentar varios defectos superficiales como: grietas, escamado y áreas de descarbonización. Los materiales de trabajo suelen ser aceros aleados, aceros inoxidables, súper aleaciones y aleaciones de titanio, según cada productor.

Esta operación se realiza en centros de esmerilado para bloques de acero, también llamados TRAVELING GRINDERS o BILLET GRINDERS. Son máquinas fijas que se caracterizan por trabajar en ambientes que podrían resultar hostiles y sobre exigentes para un usuario. En estos equipos, el usuario se encuentra seguro dentro de una cabina, desde donde controla el desplazamiento del esmerilado a través de la superficie de las largas y robustas piezas de trabajo.

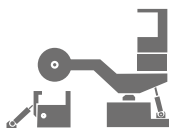
Los equipos para el esmerilado de alta presión realizan el desbaste de forma rápida y precisa con fuerzas de hasta 900 Kg a potencias de los 100-200 HP y con velocidades periféricas de hasta 63 m/s. Estos equipos permiten realizar la remoción a 90° o 45°, según se requiera.

En esta operación, es particularmente importante que la rueda abrasiva sea adecuada para alcanzar una remoción rentable, con buena retención de grano y control en la calidad del acabado superficial.

Las ruedas diseñadas para este proceso emplean granos de zirconio y óxido de aluminio de la más alta calidad y contienen refuerzos en su estructura para garantizar la seguridad en la operación. Dependiendo de la temperatura del material en la operación, se considerará como esmerilado en caliente (mayor a 550 °C), esmerilado cálido (200-550 °C) o esmerilado en frío (menor a 200 °C) y según sea el caso, se seleccionará la liga correcta para cada proceso.

Recomendaciones

TIPO	TEMPERATURA	LIGA
Hot Grinding	> 550 °C	BM10
Warm Grinding	200 - 500 °C	BM30
Cold Grinding	< 200 °C	BM23



DIMENSIONES (mm)

D	T	H
610	51/63/76/102/125	203.2/304.8
635	76/102	304.8



Aceros al Carbono

GRADO	GRANO
1	Óxido de Aluminio y Zirconio



Aceros Aleados

GRADO	GRANO
2	Óxido de Aluminio y Zirconio



Acero Inoxidable

GRADO	GRANO
3	Grano Sinterizado



// Esmeriladora Angular

Dimensiones (mm)	Tipo	Velocidad (m/s)
178 x 4 x 22.2	T27	80
178x 6.4x 22.2	T27	80
178x 22.2	T29	80
228x 4x 22.2	T27	80
228x 6.4x 22.22	T27	80
228x 7x 22.22	T27	80
100x 50x 5/8"-11	T11	50
125x 50x 5/8" -11	T11	50
150 x 50 x 5/8" -11	T11	50
100 x 50 x M14	T11	50
125 x 50 x M14	T11	50
150 x 50 x M14	T11	50

// Esmeril Recto



Dimensiones (mm)	Tipo	Velocidad (m/s)
150 x 25 x 15.8	T1	50
45 x 74 x 5/8"-11	T 16	40
45 x 74 x 5/8"-11	T 18	40
45 x 74 x 5/8"-11	T18R	40
400 x 50 x 38.1	T1	50



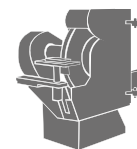
// Esmeril de Pedestal

Dimensiones (mm)	Tipo	Velocidad (m/s)
250 x 40 x 31.75	T1	50
300 x (40,50) x 38.1	T1	50
300 x 50 x 38.1	T1	50
350 x 50 x 38.1	T1	50
400 x 50 x 38.1	T1	50

// Esmeril de Banco



Dimensiones (mm)	Tipo	Velocidad (m/s)
150 x (13,20,25) x 25.4	T1	40
180 x (20,25) x 25.4	T1	40
200 x (20,25) x 25.4	T1	40



Esmeril Fijo

// Fox Grinders

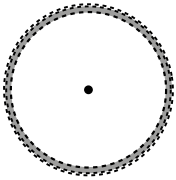
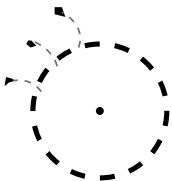
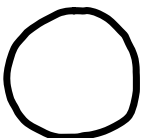
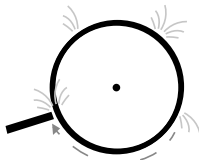
Dimensiones (mm)	Tipo	Velocidad (m/s)
16-416 DOUBLE END/ SINGLE END	T1	63
20-420 DOUBLE END/ SINGLE END	T1	63
2-24A	T1	63
30-FS30/ 30-FV30	T1	50/63

Esmeril de Balancín

// Fox Grinders



Dimensiones (mm)	Tipo	Velocidad (m/s)
18-95	T11	50
11-CG	T1	50
1090	T1	50
10-CG	T1	63
9-125	T1	63
9-CG	T1	63
8-125/ 8CG	T1	63
4-CG/ #4/4-125	T1	63

Problema	Causa Probable	Solución
Bajo Índice de Remoción 	- Presión insuficiente. - Rueda demasiado dura o con granos demasiado gruesos.	- Incrementar la presión en la pieza de trabajo. - Usar una rueda más suave o con un grano más fino.
Rueda Tapada o Cargada 	- Rueda demasiado dura. - Grano demasiado grueso. - Falta presión en el aderezado.	- Probar una rueda más suave. - Probar un grano más fino. - Aderece su rueda apropiadamente.
La Rueda se Desgrana 	Rueda demasiado suave.	Probar una rueda más dura.
Pérdida de Perfil 	- Rueda con granos demasiado gruesos. - Rueda suave.	- Usar un grano fino. - Usar una rueda más dura.
Marca de Quemadura 	- Presión insuficiente. - Rueda demasiado dura. - Cara de rueda cargada o tapada.	- Incrementar la presión o reducir el área de contacto. - Usar granos más gruesos. - Aderece su rueda apropiadamente.
Acabado Extremadamente Rugoso 	Rueda con granos demasiado gruesos.	Pruebe un grano más fino.
Rueda se Atasca o Baja su Velocidad 	- Demasiada presión. - Rueda demasiado dura. - La banda patina.	- Disminuya la presión y el área de contacto. - Ajuste y tense las bandas de transmisión. - Use una rueda más suave.



ANEXOS

Equivalencia de Tamaños de Grano para Diamante y CBN

Designación de Tamaño de Tamiz

Diamante FEPA-Estándar		CBN FEPA-Estándar		Diamante + CBN US-Estándar AUSTROMEX		Tamaño de Tamiz Nominal ISO 6106 DIN 848 µm
Estrecho	Amplio	Estrecho	Amplio	Estrecho	Amplio	
D 1181 D 1001	D 1182	B 1181 B 1001	B 1182	16 / 18 18 / 20	16 / 20	1180/ 1000 1000/ 850
D 851 D 711	D 852	B 851 B 711	B 852	20 / 25 25 / 30	20 / 30	850/ 710 710/ 600
D 601 D 501	D 602	B 601 B 501	B 602	30 / 35 35 / 40	30 / 40	600/ 500 500/ 425
D 426 D 356	D 427	B 426 B 356	B 427	40 / 45 45 / 50	40 / 50	425/ 355 355/ 300
D 301		B 301		50 / 60	50	300/ 250
D 251 D 213	D 252	B 251 B 213	B 252	60 / 70 70 / 80	60 70	250/ 212 212/ 180
D 181		B 181		80 / 100	80	180/ 150
D 151		B 151		100 / 120	100	150/ 125
D 126		B 126		120 / 140	120	125/ 106
D 107		B 107		140 / 170	140	106/ 90
D 91		B 91		170 / 200	170	90/ 75
D 76		B 76		200 / 230	200	75/ 63
D 64		B 64		230 / 270	230	63/ 53
D 54		B 54		270 / 325	270	53/ 45
D 46		B 46		325 / 400	325	45/ 38
					400	37/32
					500	25/32
					600	10/25

Conversión de velocidades SFPM a m/s

SFPM a m/s		SFPM a m/s		m/s a SFPM	
SFPM	m/s	SFPM	m/s	m/s	SFPM
1000	5.08	12500	63.50	10	1969
2000	10.16	13000	66.04	12	2362
3000	15.24	13500	68.58	15	2953
3500	17.78	14000	71.12	20	3937
4000	20.32	14500	73.66	22	4331
4500	22.86	15000	76.20	25	4921
5000	25.40	15500	78.74	28	5512
5500	27.94	16000	81.28	30	5906
6000	30.48			33	6496
6500	33.02			35	6890
7000	35.56			38	7480
7500	38.10			40	7874
8000	40.64			43	8465
8500	43.18			45	8858
9000	45.72			48	9449
9500	48.26			50	9843
10000	50.80			60	11811
10500	53.34			63	12402
11000	55.88			80	15748
11500	58.42			100	19685

Velocidades de Operación

Velocidades Periféricas Recomendadas

Por cada tipo de esmerilado, se recomiendan las velocidades indicadas a continuación expresadas en metros por segundo (m/s):

Rectificado	m/s	Desbaste y Corte	m/s
Cilíndrico Exterior	25 - 40	Ruedas vitrificadas.	40
Cilíndrico Interior	20 - 30	Ruedas resinosas.	50
De superficies planas con copas o segmentos, y ruedas que trabajan por la cara.	20 - 25	Desbaste con discos reforzados	60 - 80
De superficies planas con ruedas planas.	22 - 27	Corte con discos reforzados en máquina estacionaria	60 - 80
		Conos resinosos	40 - 50
		Copas vitrificadas	32 - 40
		Copas resinosas	50
		Puntas montadas	40 - 50

Afilado de Herramientas	m/s	Velocidad Periférica Máxima	m/s
De acero	25	Ruedas resinosas	50
De acero con ruedas CBN		Ruedas resinosas reforzadas F63	63
• En seco	15-22	Ruedas resinosas reforzadas F80	80
• En húmedo	22-28	Ruedas vitrificadas	40
De carburos cementados (manual)	22-25	Ruedas de diamante	50
De carburos cementados (mecánicos)	5-15	Ruedas de CBN	50 - 120
De carburos cementados con ruedas de diamante			
• En seco	15-22		
• En húmedo	18-28		

Velocidades Especiales

Tanto las ruedas de liga resinosa, como las de liga cerámica o vitrificada, pueden ser fabricadas para usarse a velocidades más altas que las normales (50 y 40 m/s respectivamente). Para ello es necesario que las máquinas se encuentren en perfectas condiciones de operación y que además estén provistas de los accesorios de seguridad adecuados, que permitan el uso seguro de las ruedas a estas velocidades. **Nunca exceda las RPM máximas indicadas en las etiquetas de las ruedas.**

Tabla de velocidades periféricas

DIN EN 12413:2019-12

La siguiente tabla te auxiliará a localizar rápidamente las RPM necesarias para alcanzar la velocidad de operación que desees. Del lado izquierdo ubicaras los diámetros de la rueda en mm y del derecho las pulgadas:

Metros por segundo													
Ø	16	20	25	32	35	40	45	50	63	80	100	125	Ø
mm	Revoluciones por Minuto												Aprox pulg.
6	51000	64000	80000	102000	112000	128000	143240	160000	201000	X	X	X	1/4
8	38200	48000	60000	76500	84000	95500	107430	120000	150500	191000	X	X	5/16
10	30600	38200	48000	61200	67000	76500	86000	95500	120500	153000	191000	X	3/8
13	23550	29500	35600	47100	51500	58800	66500	73500	92600	118000	147000	184000	1/2
16	19100	23900	29850	38200	41800	47800	54000	59700	75200	95500	120000	150000	5/8
20	15300	19100	23900	30600	33500	38200	43000	47800	60200	76500	95500	120000	3/4
25	12300	15300	19100	24500	26800	30600	34400	38200	48200	61200	76500	95500	1
32	9550	11950	14950	19100	20900	23900	26900	30000	37600	48000	60000	75000	1 1/4
40	7650	9550	11950	15300	16750	19100	21500	23900	30100	38200	47200	59700	1 1/2
50	6150	7650	9550	12250	13400	15300	17200	19100	24100	30600	38200	47750	2
63	4850	6100	7600	9750	10650	12150	13650	15200	19100	24300	30250	37900	2 1/2
80	3850	4800	6000	7650	8400	9550	10750	12000	15100	19100	23900	29850	3 1/8
100	3100	3850	4800	6150	6700	7650	8600	9550	12100	15300	19100	23900	4
115	2700	3350	4200	5350	5850	6650	7500	8350	10500	13300	16650	20800	4 1/2
125	2450	3100	3850	4900	5350	6150	6900	7650	9650	12250	15300	19100	5
150	2050	2550	3200	4100	4500	5100	5750	6400	8050	10200	12700	16000	6
180	1700	2150	2700	3400	3750	4250	4800	5350	6700	8500	10615	13300	7
200	1550	1950	2400	3100	3350	3850	4300	4800	6050	7650	9550	11950	8
230	1350	1700	2100	2700	2950	3350	3750	4200	5250	6650	8350	10400	9
250	1250	1550	1950	2450	2700	3100	3450	3850	4850	6150	7650	9550	10
300	1050	1300	1600	2050	2250	2550	2870	3200	4050	5100	6400	8000	12
350/356	875	1100	1400	1750	1950	2200	2450	2750	3450	4400	5500	6850	14
400/406	765	960	1200	1550	1700	1950	2150	2400	3050	3850	4800	6000	16
450/457	680	850	1100	1400	1500	1700	1950	2150	2700	3400	4250	5350	18
500/508	615	765	960	1250	1350	1550	1750	1950	2450	3100	3850	4800	20
600/610	510	640	800	1050	1150	1300	1450	1600	2050	2550	3200	4000	24
650/660	460	580	720	930	1010	1160	1300	1450	1820	2320	2900	3620	26
750/762	410	510	640	820	895	1050	1150	1300	1650	2050	2550	3200	30
800/813	385	480	600	765	840	960	1075	1200	1550	1950	2400	3000	32
900/914	340	425	535	680	750	850	955	1100	1350	1700	2150	2700	36
1000/1015	310	385	480	615	670	765	860	960	1250	1550	1950	2400	40
1060/ 1067	295	365	455	585	640	730	820	910	1150	1500	1850	2300	42
1120	280	350	435	560	610	695	780	870	1100	1400	1750	2200	44
1220	255	320	400	510	560	640	720	800	1050	1300	1600	2000	48
1250	245	305	380	490	535	610	690	760	960	1220	1530	1910	49

En caso de que sea necesario obtener el valor exacto de las de RPM:

$$RPM = \frac{V_{\text{rueda}} \text{ (m/s)} \times 60,000}{\pi \times \varnothing \text{ (mm)}}$$

NOTA DE SEGURIDAD

Siempre verifica que las RPM no superen a las RPM máximas indicadas en la etiqueta de tu rueda.

Grado de Esmerilado de los aceros para herramienta

El **grado de esmerilado** es la capacidad o resistencia de los materiales a ser removidos por un material abrasivo y nos sirve de referencia para saber cuan demandante será la operación.

La siguiente tabla muestra un listado de los grados de esmeribilidad de los aceros grado herramienta donde el grado de esmeribilidad 1 indica los materiales más fáciles de remover y 4 los más difíciles.

Acero AISI	Grado de Esmerilado	Tipo	Uso
L1 – L7	1	Acero para herramientas de baja aleación para propósitos especiales	En herramientas de corte.
M1, M2, M8, M10, M20, M25 y M30	2	Aceros rápidos para herramientas al molibdeno	
M3, M6, M7 y M33 – M 52	3		
M4 y M15	4		
H10 – H17	1	Acero para herramientas al Cromo, para trabajo en caliente	Piezas que trabajan sometidas a altas temperaturas, como extracción. Matrices de fundición y forja.
H20 – H26	1	Acero para herramientas al tungsteno, para trabajo en caliente	
H41 – H43	2	Acero para herramientas al molibdeno, para trabajo en caliente	
O1 – O7	1	Aceros enfriado al aceite, para trabajos en frío	Cuchillas de corte, cortadores y matrices.
A2 – A9	1	Acero para herramientas, enfriado al aire, media aleación, para trabajo en frío.	
D1, D3, D4, D5 y D6	2	Alto carbono y alto cromo, para trabajo en frío	
D2	3		
D7	4		
T1, T2, T4, T7 y T8	2	Aceros rápidos al tungsteno para herramientas de corte de alto rendimiento	En herramientas de corte.
T3, T5 y T6	3		
T9, T15 y T20	4		
W1 – W7	1	Aceros enfriados al agua	Cinceles, matrices de compresión, taladros, cortadores, hojas de cizalla.
P1 – P21	1	Aceros para moldes	Moldes
S1- S7	1	Acero para herramientas resistente al impacto	En herramientas sometidas a impactos en altas temperaturas o en frío.

Medidas de Seguridad

Con base en ANSI B7.1 ²

Recomendaciones Generales

- ✓ **SIEMPRE** busque el logotipo osa, garantía de alta calidad y seguridad.
- ✓ **SIEMPRE** pida asesoría de un experto.
- ✓ **SIEMPRE** respete todas las normas de seguridad.
- ✓ **SIEMPRE** opere los productos sin exceder las velocidades máximas indicadas.
- ✓ **SIEMPRE** use el equipo de seguridad recomendado en cada operación.
- ✓ **SIEMPRE** maneje y almacene los productos abrasivos de forma cuidadosa.

Discos de Corte y Desbaste

- ✗ **NUNCA** utilice un disco que se haya mojado, la humedad captada crea condiciones de desbalanceo y degrada la resina, si el disco se mojó debe desecharlo.
- ✗ **NUNCA** presione excesivamente el disco cuando esté cortando o esmerilando, ni golpee contra el material de trabajo.
- ✗ **NUNCA** ladee el disco durante el corte, ni haga cortes curvos.
- ✓ **SIEMPRE** guarde los discos sobre una superficie plana y no los golpee, no los deje caer.

Ruedas

Velocidad

- ✓ **SIEMPRE** cerciórese de que las revoluciones por minuto que desarrolla la máquina no excedan a las máximas revoluciones por minuto indicadas en la rueda.
- ✗ **NUNCA** exceda la velocidad máxima de operación indicada en la rueda.
- ⚠ Después de montar la rueda, déjela girar libremente a la velocidad a que se trabajará por lo menos durante un minuto antes de empezar a esmerilar.
- ⚠ Las ruedas fabricadas para velocidades especiales únicamente se emplearán para la operación que fueron diseñadas y en las máquinas adecuadas.

Uso de la Rueda

- ✓ **SIEMPRE** cierre la llave de paso del líquido refrigerante antes de detener la máquina, evite condiciones de desbalanceo en la rueda.
- ✓ En esmeriles de pedestal y estacionarios la mesa de apoyo del esmeril **SIEMPRE** debe estar lo más cerca posible de la rueda, evite que la pieza de trabajo se trabe entre el soporte y la rueda (distancia máxima 3 mm).
- ✗ **NUNCA** esmerile por el lado lateral de la rueda a menos que esta haya sido diseñada específicamente para eso (Ver tabla de TIPOS DE RUEDA en la primera sección).
- ✗ **NUNCA** esmerile materiales para los que la rueda no ha sido diseñada.
- ✗ **NUNCA** golpee la rueda con la pieza de trabajo.

Montaje y Balanceo

- ✗ **NUNCA** apriete excesivamente la tuerca de la flecha.
- ✗ **NUNCA** fuerce la rueda en la flecha, ni altere el diámetro del barreno. Si la rueda no entra en la flecha, consiga una que sí entre.
- ✗ **NUNCA** use bridas de apriete cuyas superficies no estén limpias y planas.
- ✓ **SIEMPRE** cerciórese que al montar la rueda ésta tenga etiquetas nuevas, las etiquetas sirven para amortiguar el apriete.
- ✓ **SIEMPRE** es necesario el uso de etiquetas en el montaje de una rueda mayor a 20 mm de diámetro tipo 1, 5, 6, 7, 9, 11 y 12.
- ✓ **SIEMPRE** apriete las bridas firmemente, pero sin exceder 2.8 kg/m, 27 N.m (20 lb/ft).

Proceso para balancear las ruedas:

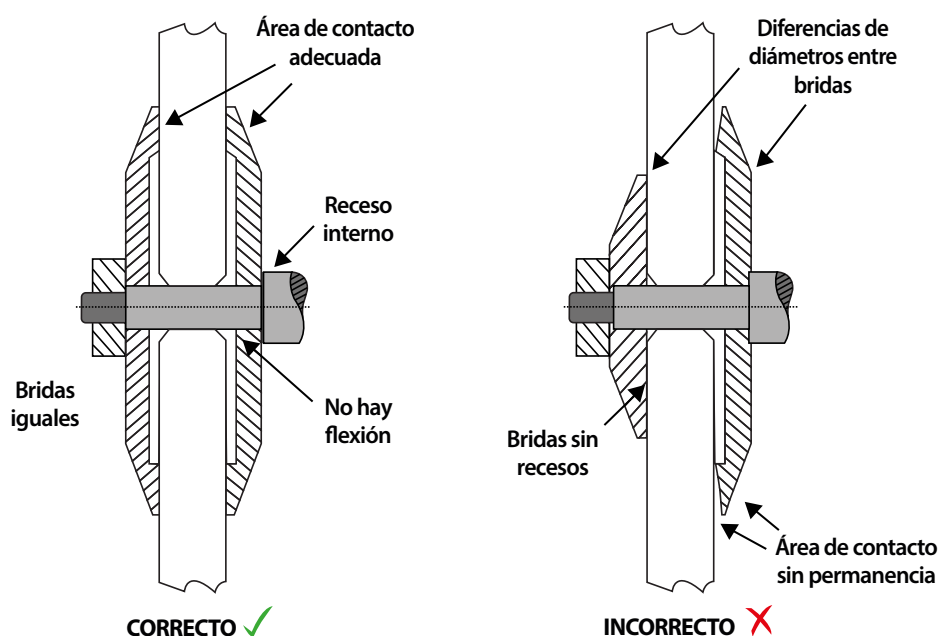
- ▶ Monte el conjunto Bridas-Rueda en la máquina.
- ▶ Rectifique la rueda.
- ▶ Desmonte el conjunto de la rueda
- ▶ Balancee la rueda (estática o dinámicamente).
- ▶ Monte nuevamente el conjunto de la rueda.

Guardas Protectoras

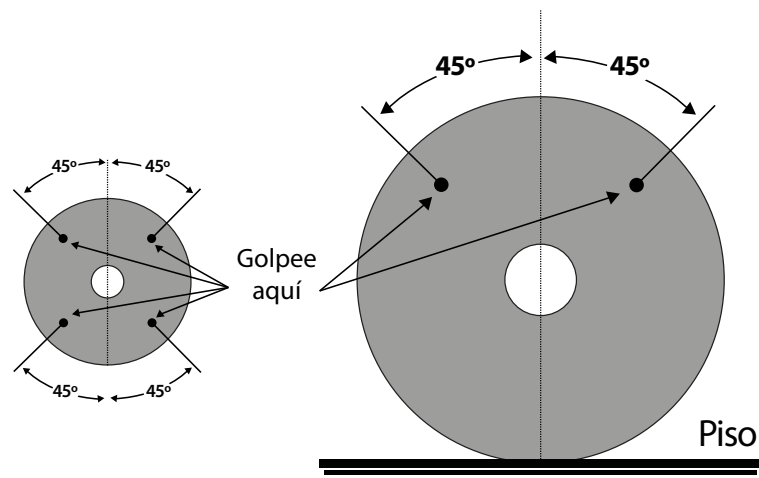
- ✗ **NUNCA** ponga a funcionar la máquina hasta que la guarda de protección esté colocada apropiadamente.
- ✓ **SIEMPRE** utilice guardas protectoras que cubran por lo menos la mitad de la rueda. En caso de requerir más detalles le recomendamos consultar la norma ANSI B7.1.
- ! Las ruedas cuyo diámetro no sobrepase los 100 mm pueden utilizarse sin guardas de protección.

Bridas

- ✗ **NUNCA** use bridas de apriete cuyas superficies no estén limpias y planas.
- ✓ La dimensión y forma de las bridas de apriete **SIEMPRE** debe ser igual en ambos lados de la rueda.
El diámetro de las bridas para ruedas rectas, con recesos, copas y platos debe ser por lo menos un tercio del diámetro de la rueda con un receso alrededor del agujero.
- ✓ **SIEMPRE** revise que las etiquetas fueron colocadas antes ajustar las bridas. Monte las bridas con etiquetas nuevas, ya que éstas compensan ligeras irregularidades en la superficie de las bridas.

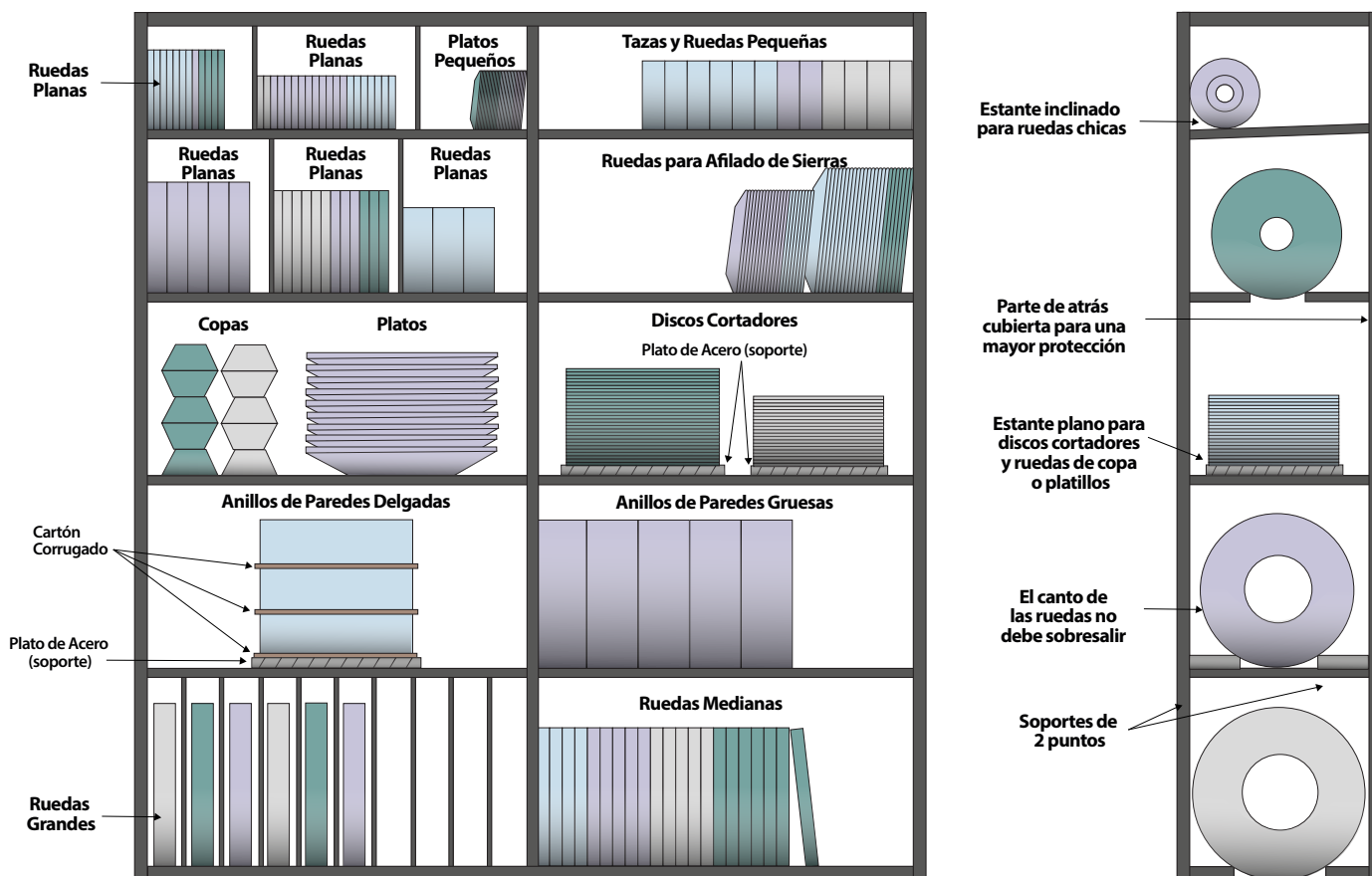


! A las ruedas vitrificadas se les debe efectuar la prueba de sonido, que permite determinar si la rueda tiene alguna fractura. Para ello, suspenda la rueda por el barreno con el dedo, y con un objeto no metálico golpee la rueda a 45° de la vertical y a unos 3 ó 4 cm hacia el centro de la periferia. Al golpear la rueda debe producirse un sonido claro parecido al de una campana; si el sonido es sordo, no debe usarse la rueda. Si la rueda es muy grande puede apoyarse en un piso duro y limpio para hacer esta prueba. A las ruedas resinosas no se les aplica la prueba del sonido.



Manejo y almacenamiento de ruedas

- **Las ruedas abrasivas son herramientas de alta calidad;** por ello, aún seleccionándolas cuidadosamente no se conseguirá el rendimiento y efecto que se desea en el trabajo, si se les trata de manera inadecuada.
- No existe ninguna rueda abrasiva que sea irrompible, y por lo tanto se **debe tener gran cuidado en su manejo y almacenamiento.**
- Hay ruedas más frágiles que otras, pero todas deben ser tratadas con el mayor cuidado posible. **Evite que las ruedas se caigan o se golpeen.**
- **Las ruedas demasiado grandes no deben rodarse,** sino ser transportadas con aparatos o medios adecuados.
- Es preferible desechar una rueda que se haya caído o golpeado fuertemente, pues así se **elimina la posibilidad de algún accidente.** Mientras no se usen, las ruedas abrasivas deben estar protegidas.
- **Un almacenamiento correcto debe permitir sacar una rueda sin dañar a las demás.** Deben usarse antes las ruedas más antiguas, ya que esto elimina las posibilidades de deterioro por almacenamiento demasiado largo (**respetar primeras entradas - primeras salidas**).
- Las estanterías para almacenar ruedas abrasivas deben construirse y situarse de acuerdo con las necesidades del usuario, pero teniendo cuidado de **colocarlas en cuartos secos y que no tengan cambios extremos de temperatura,** ya que a algunos tipos de ligas les afecta la humedad excesiva o los cambios bruscos de temperatura.
- **Las estanterías deben permitir el almacenamiento ordenado y seguro** de cada uno de los diferentes tipos de ruedas en uso, como muestra el esquema. **Antes de montar una nueva rueda abrasiva hay que inspeccionarla,** observando si no hay evidencia visible de que hubiese sufrido deterioro.



Garantía de Seguridad

Certificación



OSA son las siglas de la **Organización** para la **Seguridad** de los **Abrasivos**

Aseguramos a nuestros usuarios que nuestros productos son fabricados con los más altos índices de seguridad avalados por la OSA.

Somos garantía de alta calidad y seguridad en abrasivos.

Si deseas conocer más detalles visita:

<https://www.osa-abrasives.org/>

Soluciones
en Abrasivos®

➤➤➤ www.austromex.com.mx ◀◀◀



ABRASIVOS ESPECIALES, S.A. de C.V.

Bld. M. Cervantes Saavedra No. 432, Col. Irrigación
Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11500
Ciudad de México

Tel.: (55) 55 57 19 66

servicioclientes@austromex.com.mx