

RUEDAS DE DIAMANTE Y BORAZÓN

Liga Resinosa.
Guía y Sugerencias para su aplicación.



Buriles y Herradlam, S.A. De C.V.

HERRAMIENTAS CON DIAMANTE INDUSTRIAL

www.byherradlam.com.mx

COMO IDENTIFICAR UNA RUEDA DE DIAMANTE Y BORAZÓN

Tipo o forma de la rueda: 1A1, 2A2, 6A2, 11V9, 12V9, Etc.

Especificación:

D o B 140 M 100 BHSA-3

DIAMANTE

Diamante Natural
Diam. Sintético sin Recubrimiento
Diam. Sint. C/Recubrimiento de cobre
Diam. Sint. C/Recubrimiento de Níquel
Diam. Sint. Especial

BORAZÓN

Borazón (Nitrato de Boro Cúbico CBN)
Borazón (CBN) C/Recubrimiento de Níquel
Borazón (CBN) Especial

TAMAÑO DE GRANO

60/80(60), 80/100(80), 100/120(100),
120/140(120), 140/170(140), 170/200(170),
200/230(200), 230/270(230), 270/325(270)
325/400(325), 400/500(400), 500/600(D/B30)
1200(D/B15)

IMPREGNACIÓN EN mm

De Diamante o Borazón (X)

AGLUTINANTE RESINOSO

H.Húmedo
SC.Seco Cobre
SA.Seco Aluminio

CONCENTRACIÓN

50, 75, 100, 125 100% = 4.4
Q/cm

DUREZA

S.Suave, M.Mediana,
F.Fuerte

La Industria Metalmeccánica moderna emplea hoy en día materiales más duros y complejos en su composición, para lograr **mayores rendimientos y mejores acabados** en los Productos que elaboran. Por tal motivo se hace cada vez indispensable el uso de las **Ruedas con Diamante y Borazón**, en el **esmerilado, rectificado, corte y afilado** de estos materiales.

En **Buriles y Herradlam**, empresa 100% Mexicana dedicada a la Fabricación de Herramientas con Diamante Industrial desde 1982, para ofrecerles una **Rueda con Diamante y/o Borazón** adecuada a sus necesidades, primero les **preguntaríamos** lo siguiente:

1. - ¿Qué es lo que van a hacer?

Tipo de operación: Corte, Esmerilado, Rectificado interior, exterior (entre puntos, sin centros) de superficies y afilado. Con esto se determinará el **tipo de Rueda (Forma)** que deben usar. En función del tipo de rueda, dimensiones y aplicación es posible recomendar si el cuerpo de la rueda es de Aluminio o de Resina

2. - ¿Qué material van a trabajar?

Esto nos ayuda a recomendar al **tipo de Diamante o Borazón** que llevará la Rueda.

Diamante Natural.

Poco usado, se puede recomendar para vidrio, sólo en ocasiones muy especiales.

Diamante Sintético sin Recubrimiento.

Se puede usar en seco o húmedo para Carburo de Tungsteno, con un rendimiento menor a los que tienen recubrimiento.

Diamante Sintético con Recubrimiento de Cobre.

Para trabajar en seco el carburo de Tungsteno.

Diamante Sintético con Recubrimiento de níquel.

Para trabajar en húmedo el carburo de Tungsteno y/o hasta con un 15% máximo de acero.

Diamante Sintético Especial.

Para piezas que tienen del 60 al 70% de Carburo de Tungsteno y del 30 al 40% de acero templado.

Borazón (Nitrato de Boro Cúbico CBN).

Para Aceros Templados de 45 a 54 R_wC. De preferencia en húmedo.

Borazón (CBN) con Recubrimiento de Níquel.

Para Aceros Templados de 55 hasta 65 R_wC, en húmedo.

Cuando se requiere de una **aplicación muy especial**, se puede recomendar otro tipo de **Diamante** o **Borazón**.

3. - ¿Qué acabado requiere?

Con lo anterior calculamos al **tamaño del grano** y **parte de la concentración** (Quilates/Cm³).

Tamaño de Grano	Acabado (Micro pulg.)	Tamaño de Grano	Acabado (Micro pulg.)
60	30 - 36	270 hasta 400	7 - 8
80	24 - 30	36 - 54 (micras)	6 - 7
100	18 - 24	22 - 36 (micras)	5 - 6
120	16 - 18	10 - 20 (micras)	4 - 5
140	14 - 16	8 - 12 (micras)	3 - 4
170	12 - 14	4 - 8 (micras)	2 - 3
200	10 - 12	2 - 4 (micras)	1 - 2
230	8 - 10		

El **acabado** es aproximado y va en función del **material, dureza, maquinaria, velocidades y avance** principalmente.

4. - ¿Qué dureza tiene el material?

Con este dato definimos la **dureza**, el **tipo de la Liga** y la parte de la **Concentración**.



5. - ¿Cuánto material van a rebajar?

Nos ayuda a reafirmar el tamaño del grano y también la concentración total (Quilates/Cm3).

Tamaño de Grano	Profundidad de corte (mm)
60 hasta 120	0.025
140 hasta 230	0.012
270 y más fino	0.0065

Concentración	Aplicación
125, 100	Ruedas de Forma donde se requiere conservar el perfil. Granos gruesos de 60 hasta 120 Mallas. Áreas pequeñas de contacto
75, 50	Ruedas con diámetro arriba de 500 mm. Granos finos arriba de 200 Mallas. Área de contacto grande.
50, 33, 25	Granos super finos en micras. Área de contacto demasiado grande.

Ruedas que **atacan de frente**, normalmente requiere menor **concentración** que las que **trabajan** con la **periferia**.

6. - ¿En dónde?

Es importante conocer el **tipo** de **máquina**, Afiladora, Cortadora, Rectificadora, etc. Su **rigidez**, **R.P.M.** y sobre todo su **potencia**. Cuando la máquina no es adecuada para usar ruedas con diamante o Borazón, es importante recordar que debemos usar el 20% menor del diámetro de la rueda para la cual está diseñada, además la **potencia** nos da la pauta para recomendar en parte el **aglutinante** adecuado y **Reafirmamos** el tipo del grano de **Diamante** o **Borazón**.

7. - ¿Trabajarán en seco o en Húmedo?

Siempre será mejor trabajar en Húmedo y con una excelente presión en el punto de Refrigerante en el punto de contacto del material, ya que una excesiva generación de calor puede degradar el **Diamante** o **Borazón** y el **aglutinante**.

Para trabajar en **HUMEDO** usamos un **Aglutinante** de alto rendimiento que contiene **fibra de vidrio** que ayuda a absorber el alto impacto y a evitar una deformación prematura de la rueda.

Para trabajar en **SECO** tenemos un **Aglutinante** con un alto contenido de **cobre**, el cual ayuda a evitar que el calor se acumule en la corona de diamante y actúe como difusor del calor, transmitiendo éste al cuerpo de la rueda y evitando una posible degradación tanto del **Diamante** como del **Aglutinante**.

También contamos con otro **Aglutinante** para trabajar en **SECO** especial para discos de corte o ruedas con espesor máximo de 3mm con un alto rendimiento y un poder de corte superior, ya que el aluminio permite al **Diamante** una máxima exposición y también es un excelente difusor de calor.

Para Ruedas de **Diamante** se sugiere usar líquidos no alcalinos, mientras que para las de **Borazón**, Aceites Solubles. No obstante, es mejor consultar con el fabricante de refrigerante, para que les recomiende el más adecuado y la presión que se requiere dar.

8. - ¿A qué velocidad?

Recordemos que a altas velocidades periféricas, la rueda actúa muy dura y a bajas se comporta muy suave. Sugerimos en **húmedo** de **35** hasta máximo **45m/seg.** **JAMÁS** debe usarse a mayor velocidad, a menos que esté diseñada específicamente, para tal efecto, de lo contrario, **quemaremos** la **pieza** y **degradaremos** el **Diamante** o **Borazón** y **aglutinante**.

En **seco** de **20** a **35 m/seg.**, será lo más eficiente.

En Términos Generales a mayor velocidad periférica de la rueda, se requiere mayor potencia del motor.



9. - ¿Qué avance le darán?

En función de la **potencia**, **rígidez de la mesa**, **Acabado**, **tamaño del grano** y **Concentración**, varía desde **0.50** hasta **2.00 m/seg.**

10. - ¿Cuál será la velocidad Transversal?

Si se requiere remover material rápidamente, aumente la velocidad Transversal, recomendamos de **0.2** hasta **4m/min.** El **Acabado**, será el Parámetro que nos indique al final, la velocidad Adecuada.

AJUSTE

Antes de montar la Rueda, cheque la flecha, colocando exactamente abajo en línea recta, en el extremo final de ésta y muy cerca de la sección roscada un indicador de carátula. Al hacerlo girar manualmente su excentricidad no debe ser mayor de 0.003 mm. Para chequear la alimentación descendente, con la manivela de la máquina baje lentamente la flecha y debe coincidir exactamente la lectura en el indicador de carátula.

Si tuviera un salto brusco en la aguja del indicador, tendríamos que verificar, haciendo palanca manualmente en la flecha hacia abajo y si se mueve otra vez, quiere decir que los baleros y cojinetes están desgastados. Si no es así, probablemente sea falta de lubricación lo que ocasionó el salto.

Hay que chequear también el respaldo de la flecha y esta no debe tener una variación mayor a 0.005mm. En ocasiones la rueda debe montarse en un plato de apoyo (tipo 2,4,6,9,11,12 y 15) se sugiere chequear igual.

De tener variaciones mayores a las indicadas, hacer un torneado fino en el respaldo del plato, montado en la flecha, suponiendo que el diámetro donde apoya la rueda esté bien. Poner una marca entre el respaldo y el disco, ayudará que el próximo ajuste sea más rápido.

Las ruedas con ataque frontal ya montadas, deben tener una variación no mayor a 0.02 mm. y las que tienen ataque periférico 0.01 mm.

Cuando la superficie de la rueda esté lisa y brillante, la rueda debe estar tapada y en ese momento se tiene que **aderezar**.

ADEREZAR es quitar la pequeña película que se adhiere a la periferia de la rueda y rebajar un poco de aglutinante para dejar el grano de diamante o Borazón descubierto para poder seguir trabajando. Al surtir nuestras ruedas normalmente llevan una barra abrasiva para aderezarlas.

Tamaño de grano (Mallas)	Barra aderezadora (Mallas)	Borazón	Diamante
60 a 100	150	Barra de Óxido de Aluminio	Barra de Carburo de Silicio
120 a 170	220		
200 a 320	320		
400 a 600	600		

Cuando las ruedas tienen por el uso una deformación, es muy difícil que den la tolerancia que se pide, por tal motivo es necesario **Rectificarlas**.

Para **RECTIFICAR** ruedas con ataque frontal, se desmontan y se hace manualmente en un vidrio o una placa de hierro fundido, que tenga en la superficie grano de carburo de silicio negro y petróleo, haciendo ochos, hasta que se empareje la cara de la rueda. Para ruedas rectas, debe desmontarse toda la unidad y rectificarse con Ruedas de carburo de silicio verde, el giro debe ser opuesto y la relación de velocidades tienen que ser aproximadamente de la tercera parte o sea:

Rueda con Diamante o Borazón 10 a 12 m/seg. Rueda Abrasiva de carburo de silicio verde 32 a 35 m/seg.

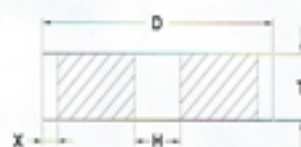
Rectificado Frontal		Rectificado Periférico	
Rueda Grano (Mallas)	Polvo Carburo de Silicio (Mallas)	Rueda Grano	Rueda Abrasiva
60 hasta 140	80	80 hasta 170	C 60 P
170 hasta 270	100	170 hasta 270	C 80 O
320 a 600	120	270 y más fina	C 100 n

La Recomendación es la misma para ruedas de **Diamante** que para las de **Borazón**.

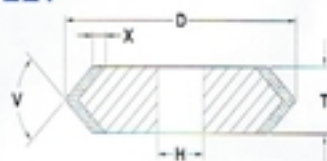
Todos los comentarios y sugerencias de esta guía, varían en función de la especificación completa del material, condiciones de operación, tipo y potencia de la máquina y sobre todo el Técnico que hará el trabajo.



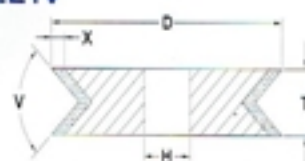
1A1



1EE1



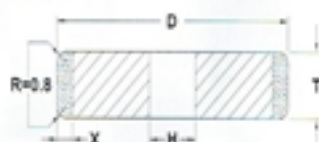
1EE1V



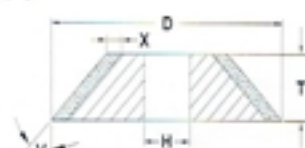
1FF1



1LL1



1V1

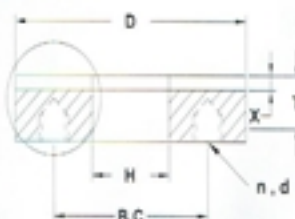


D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	V (°)	R (mm)
13, 20, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300.	3 a 50	A solicitud del Cliente	1.6	30, 45, 60, 75, 90, 100.	La mitad del Espesor "T"
Solo 1A1 desde 13 Las demás desde 25			3.2 6.4		

2A2



2A2TA



2A2TB



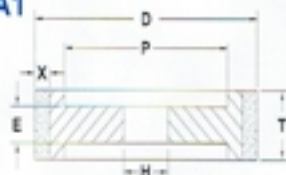
2A2TC



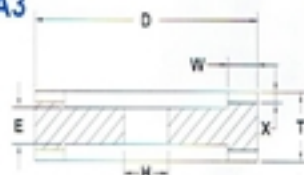
D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	n	d	B.C. (mm)
50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300.	10 a 50 (2A2) 16 a 50 (2A2T)	A SOLICITUD DEL CLIENTE	1.6 3.2 6.4	4 a 20	n= Número de barrenos equidistantes.	d=Diámetro y tipo de cuerda	DE ACUERDO A DISEÑO



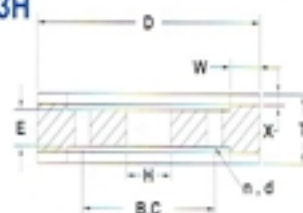
9A1



9A3

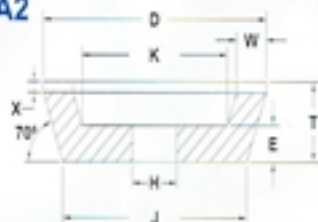


9A3H



D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	P, E, B.C. (mm)	n, d
25, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300 9A3 SOLO DESDE 50	14 a 75	A SOLICITUD DEL CLIENTE	1.5 3.0 6.0	4 a 50	DE ACUERDO A DISEÑO	n= NUMERO DE BARRENOS QUIEDISTANTES d= DIAMETRO DEL TORNILLO

11A2



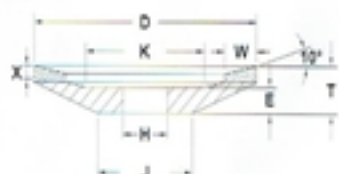
11V9



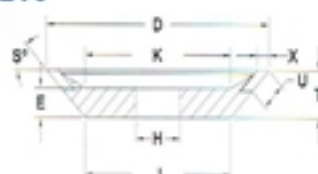
12A2



12V4

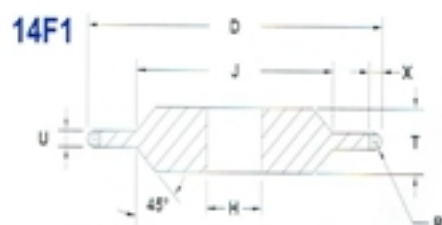
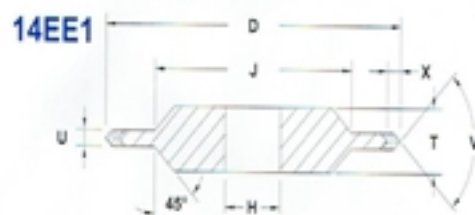
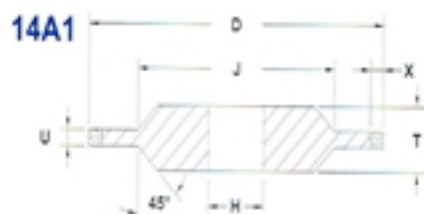


12V9

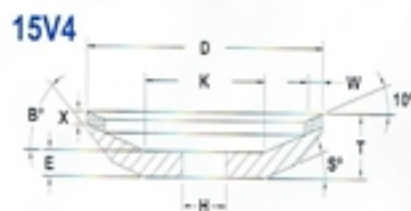
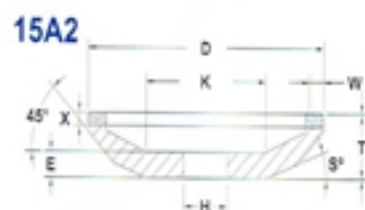


D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	U (mm)	E (mm)	J, K (mm)	B (°)	S (°)
25, 50, 75, 100, 125, 150, 200.	06 a 50 (11A2 y 11V9) LAS DEMAS DE 13 a 40	A SOLICITUD DEL CLIENTE	1.5 3.0 6.0	3 a 25	6 8 10 13	6 a 25	DE ACUERDO A DISEÑO		30 45





D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	U (mm)	W (mm)	J (mm)	R (mm)	V (°)
25, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300	6 a 20	A SOLICITUD DEL CLIENTE	1.5 3.0 6.0	1.0 a 8.0	3 a 10	DE ACUERDO A DISEÑO	1/2 DE U	45 60 90



D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	U (mm)	E (mm)	K (mm)	S (°)	B (°)
50, 75, 100, 125, 150, 175.	13 a 35	A SOLICITUD DEL CLIENTE	1.5 3.0 6.0	5 a 13	6 8 10 13	6 a 13	DE ACUERDO A DISEÑO	20 25 30 35	30 45

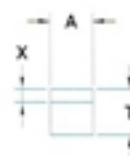
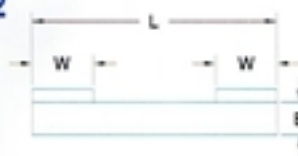


LAPEADORES

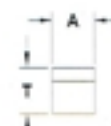
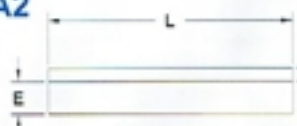
HH1



HH2



HHA2



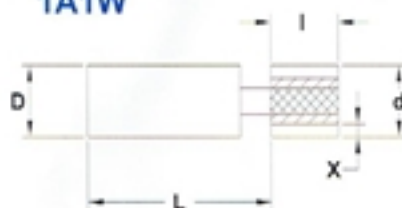
L (mm), T (mm), A (mm), E (mm), W (mm)	X (mm)
A SOLICITUD DEL CLIENTE	1.5, 3.0

PUNTAS MONTADAS

1A1W



1A1W



DW



DWSE



D (mm), L (mm), V (°)	d (mm)	l (mm)	X (mm)
A SOLICITUD DEL CLIENTE	3 HASTA 25	4 HASTA 25	1.5, 3.0, 6.0

Se pueden fabricar con zancos de carburo de tungsteno
para evitar al máximo las vibraciones



¿CÓMO SOLICITAR SUS RUEDAS?

1.- **Tipo** o forma de la rueda.

2.- **Dimensiones:** Diámetro Exterior, Ancho o Altura y Diámetro interior o Barreno.

3.- **Especificación:**

- a) Tipo del Diamante ó Borazón.
- b) Tamaño del grano.
- c) Dureza.
- d) Concentración.
- e) Aglutinante Resinoso.
- f) Impregnación del Diamante ó Borazón, X,U,W.

Para asegurar que la especificación es la correcta, sería conveniente que nos indicara:

En que tipo de máquina la usarán, las R.P.M. y potencia que tiene.

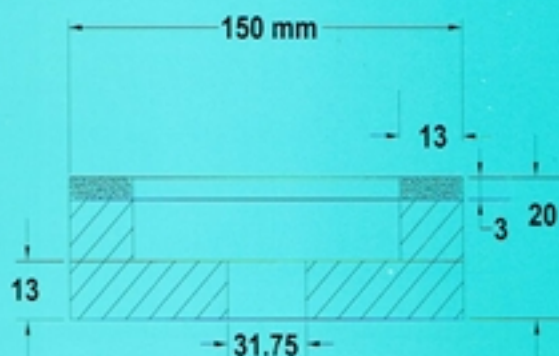
Que material trabajarán y su dureza.

Cantidad de material a remover y avance por pasada.

Si el proceso es en Húmedo o en Seco.

El acabado que pretender dar, de preferencia en micropulgadas.

Ejemplo:



Requerimos una Rueda de Diamante tipo 6A2 de 150x20x31.75 Impregnación 150x13x3

Se usa en una afiladora con 3875 R.P.M. y tiene un motor de 2 H.P. Cortará Acero Rápido M-2, con 62 Rwc de dureza, en húmedo y requerimos un acabado Aproximado de 14 a 16 micropulgadas.

La especificación correcta sería: B140 M100 BHH-3 W=13; E=13