



**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Soluciones de Barrenado para la Manufactura Actual



Taladrado



Rimado



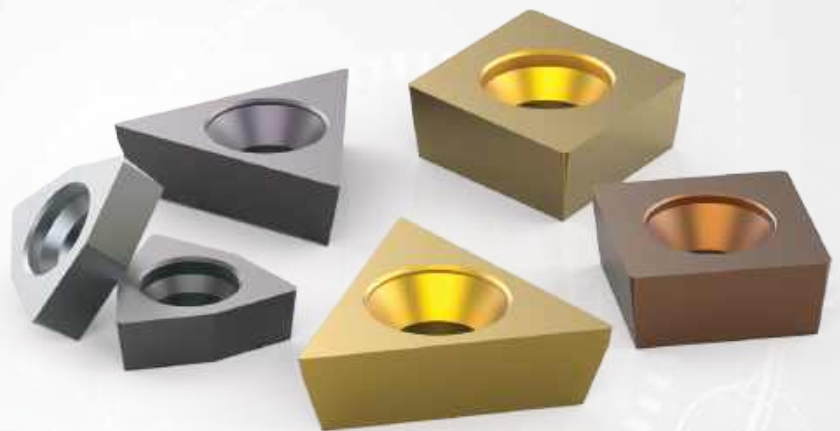
Bruñido



Roscado



Especiales



**Wohlhaupter<sup>®</sup>**

► *BOREADO*

Insertos

**WOHLHAUPTER<sup>®</sup>**



SECCIÓN

---

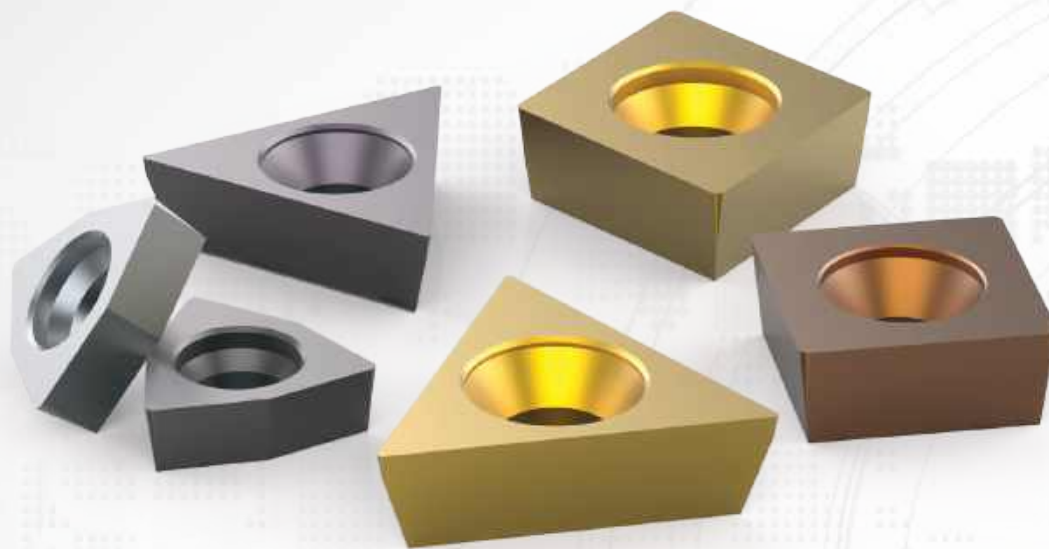
# B10-H

---

Insertos

# Insertos Wohlhaupter®

Insertos de perforación reemplazables



## Tecnología de vanguardia

Wohlhaupter dispone de la tecnología de vanguardia para realizar todas sus aplicaciones de boreado. Con la precisión en mente, nuestros insertos están disponibles en múltiples geometrías de insertos, recubrimientos y radios de corte. Los insertos Wohlhaupter se ofrecen en carburo recubierto y sin recubrir, cermet, así como en materiales de CBN y PCD.

Pruebe nuestro sencillo selector de insertos de boreado disponible en línea o para descargar de la tienda de aplicaciones, para encontrar los insertos perfectos para sus aplicaciones de boreado.

[www.alliedmachine.com/bis](http://www.alliedmachine.com/bis)

## Industrias aplicables



Aeroespacial



Agrícola



Automotriz



Mecanizado  
general



Petróleo  
y gas



Energía  
renovable

Su seguridad y la seguridad de los demás es muy importante. Este catálogo incluye mensajes de seguridad importantes. Siempre lea y siga todas las medidas de seguridad.



Este triángulo es un símbolo de peligro de seguridad. Lo alerta de los peligros de seguridad potenciales que pueden causar una falla de la herramienta y una lesión grave.

Cuando vea este símbolo en el catálogo, busque un mensaje de seguridad relacionado que puede estar cerca de este triángulo o mencionado en el texto cercano.

En este catálogo también se utilizan palabras de señales de seguridad. A continuación aparecen los mensajes de seguridad.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**ADVERTENCIA** (aparece más arriba) significa que el incumplimiento de las medidas de seguridad incluidas en este mensaje podría ocasionar fallas en la herramienta o lesiones graves.

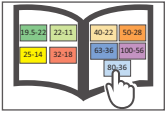
**AVISO** significa que el incumplimiento de las medidas de seguridad incluidas en este mensaje podría ocasionar daños a las herramientas o a las máquinas, pero no lesiones personales.

**NOTA e IMPORTANTE** también se utilizan. Es importante que lea y cumpla con estos mensajes, pero no están relacionados con la seguridad.

Visite [www.alliedmachine.com](http://www.alliedmachine.com) para obtener la información y los procedimientos más actualizados.

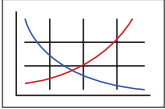
### Íconos de referencia

Los íconos siguientes aparecen a lo largo del catálogo para ayudarlo a navegar entre los productos.



#### Guía de color para conexión MVS

Instrucciones e información detalladas sobre conexiones MVS



#### Parámetros de corte recomendados

Recomendaciones de velocidad y avance para un boreado óptimo y seguro

## Índice de insertos Wohlhaupter®

### Nomenclatura del producto

Nomenclatura del producto de Wohlhaupter	2
Nomenclatura ISO de insertos	3

Grados de inserto	4 - 9
-------------------	-------

Geometrías del inserto	10 - 13
------------------------	---------

### Formas de inserto

Forma 211	14 - 15
Forma 20	16 - 17
Forma 161 y 163	18
Forma 47	19
Forma 101, 103, 104 y 105	20 - 25
Forma 37 y 39	26 - 27
Forma 112, 113 y 114	28
Forma 04 y 05	29
Forma de inserto 89, 90 y 91 para ranurado	30 - 31
Forma de inserto 304 para ranurado	32 - 34
Forma de inserto 325 para ranurado	35

Accesorios para insertos	36 - 37
--------------------------	---------

### Información técnica

Acabado de superficies y fórmulas generales	38
Geometrías de la escobilla	39

### Parámetros de corte recomendados

Imperial	40 - 43
Métrico	44 - 47

Patrones de desgaste	48
----------------------	----

# WOHLHAUPTER®

## Selector de inserto de boreado

Encuentre el mejor inserto para su aplicación.

- Genere el inserto de boreado correcto para su trabajo, con solo seis sencillos pasos
- Escoja tipo, forma, sustrato, forma de inserto, radio de corte y material
- Haga su pedido fácilmente, añadiendo el artículo a su carro

[www.alliedmachine.com/bis](http://www.alliedmachine.com/bis)



## Nomenclatura de productos de insertos Wohlhaupter

### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼	Desbaste - Aplicación principal
▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▼▼	Universal - Aplicación principal
▽▽	Universal - Aplicación ampliada
▼▼▼	Acabado - Aplicación principal
▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
○	Bueno - Aplicación ampliada
●◐	Promedio - Aplicación principal
◐	Promedio - Aplicación ampliada
⚙	Difícil - Aplicación principal
⚙◐	Difícil - Aplicación ampliada

### Clave de referencias

Símbolo	Grados de insertos Wohlhaupter
WHW	Carburo sin recubrir (HW)
WHC	Carburo recubierto (HC)
WHT	Cermet sin recubrir (HT)
WTC	Cermet recubierto (HC)
WCN	Material de corte cerámico (CN)
WBN	CBN Nitruro de boro cúbico (BN)
WBC	CBN recubierto (BC)
PCD	PCD Diamante policristalino (DP)

### Insertos Wohlhaupter

<b>F101</b>	<b>04</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	-	<b>158</b>	<b>W</b>	<b>D</b>
1	2	3	4		5	6	7

1. Forma de inserto Wohlhaupter	
211	262
20	264
161	112
163	113
47	114
101	04
103	05
104	89
105	90
123	91
124	304
39	325
75	

2. Radio de esquina
Métrico (mm)
005 = 0.05 mm
01 = 0.10 mm
02 = 0.20 mm
03 = 0.30 mm
04 = 0.40 mm
06 = 0.60 mm
08 = 0.80 mm
12 = 1.20 mm
16 = 1.60 mm
20 = 2.00 mm
24 = 2.40 mm

3. Grupo de tolerancia		
	Métrico (mm)	
	Longitud del borde	±0.025
<b>G</b>	IC	±0.025
	Espesor	±0.13
	Longitud del borde	±0.08-0.15*
<b>M</b>	IC	±0.05-0.10*
	Espesor	±0.13
	Longitud del borde	±0.013
<b>F</b>	IC	±0.005
	Espesor	±0.025
	Longitud del borde	±0.13
<b>C</b>	IC	±0.025
	Espesor	±0.025

\*Varía según el tamaño de inserto

4. Dirección del mecanizado
N = Neutral
L = Izquierda
R = Derecha

5. Geometría						
Carburo	Carburo	Tangencial	Cerámica	PCD	CBN	
108	155	880	711	530	538	
109	158	811		720	741	
112	161			730	742	
114	161			735	745	
117	174W				747	
121	192				748	
122	199				749	
126	200				768	
127	650					
128	711					
129	840					
145	850					
	860					

6. Información opcional
W = Geometría de la escobilla
D = Double Tipped
T = Triple Tipped

## Nomenclatura ISO de insertos

### DIN ISO 1832

<b>C</b>	<b>C</b>	<b>M</b>	<b>T</b>	<b>09</b>	<b>T3</b>	<b>02</b>
1	2	3	4	5	6	7

1. Forma de inserto básica	2. Ángulo de desahogo	3. Grupo de tolerancia	4. Estilo de montaje	
<b>C</b> = Romboide 80° <b>D</b> = Romboide 55° <b>L</b> = Rectangular <b>R</b> = Redondo <b>S</b> = Cuadrado <b>T</b> = Triangular <b>V</b> = Romboide 35° <b>W</b> = Trígono	<b>B</b> = 5° <b>C</b> = 7° <b>N</b> = 0° <b>P</b> = 11° <b>O</b> = 10°	<b>Métrico (mm)</b> Longitud del borde ±0.025 <b>G</b> IC ±0.025 Espesor ±0.13 Longitud del borde ±0.08-0.15* <b>M</b> IC ±0.05-0.10* Espesor ±0.13 Longitud del borde ±0.013 <b>F</b> IC ±0.005 Espesor ±0.025 Longitud del borde ±0.13 <b>C</b> IC ±0.025 Espesor ±0.025 *Varía según el tamaño de inserto	<b>T</b> = Avellanado por un lado Orificio de fijación cilíndrico Avellanado 40° - 60° <b>H</b> = Rompevirutas de un lado Orificio de fijación cilíndrico Avellanado 70° - 90° <b>W</b> = Sin rompevirutas Orificio de fijación cilíndrico Avellanado 40° - 60° <b>X</b> = Diseño especial Diseño de inserto especial <b>A</b> = Sin rompevirutas Orificio de fijación cilíndrico Sin avellanado	

5. Tamaño de inserto / Filo de corte							
Métrico (mm)	C	D	R	S	T	V	W
3.97 mm					006		02
5.00 mm					F20		
6.00 mm					F21		
6.35 mm	06				11	11	
7.94 mm				07			
9.52 mm	09	11		09	16	16	
10.00 mm		10					
12.00 mm	12	12					
12.70 mm	16	15		12			
15.87 mm			15	15			
16.00 mm			16				
19.05 mm		19		19			
20.00 mm			20				
25.00 mm			25				
25.40 mm				25			

6. Espesor de inserto
<b>Métrico (mm)</b>
<b>01</b> = 1.59 mm
<b>02</b> = 2.38 mm
<b>T2</b> = 2.78 mm
<b>03</b> = 3.18 mm
<b>T3</b> = 3.97 mm
<b>04</b> = 4.76 mm
<b>05</b> = 5.56 mm
<b>06</b> = 6.35 mm
<b>07</b> = 7.94 mm

7. Radio de esquina
<b>Métrico (mm)</b>
<b>005</b> = 0.05 mm
<b>01</b> = 0.10 mm
<b>02</b> = 0.20 mm
<b>03</b> = 0.30 mm
<b>04</b> = 0.40 mm
<b>06</b> = 0.60 mm
<b>08</b> = 0.80 mm
<b>12</b> = 1.20 mm
<b>16</b> = 1.60 mm
<b>20</b> = 2.00 mm
<b>24</b> = 2.40 mm

## Grados de insertos Wohlhaupter

Carburos sin recubrir

Carburos sin recubrir

Material de corte	Descripción	Material	Aplicación ISO							
			05	10	15	20	25	30	35	40
WHW01 (HW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carburo de grano fino</li> <li>• Acabado y desbaste ligero</li> <li>• Metales no ferrosos, materiales de fundición y aleaciones difíciles de mecanizar</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHW16 (HW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carburo de grano fino</li> <li>• Acabado y desbaste ligero</li> <li>• Metales no ferrosos, materiales de fundición y aleaciones difíciles de mecanizar</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHW20 (HW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carburo de grano fino resistente</li> <li>• Acabado, desbaste y ranurado</li> <li>• Acero y materiales de fundición, acero fundido</li> <li>• Materiales no ferrosos y aleaciones difíciles de mecanizar</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

## Grados de insertos Wohlhaupter

### Carburos recubiertos

#### Carburos recubiertos

Material de corte	Descripción	Material	Aplicación ISO							
			05	10	15	20	25	30	35	40
WHC05 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento PVD con estructura de nanocompuesto</li> <li>Acabado y desbaste</li> <li>Aceros, aceros inoxidables, materiales de fundición y aleaciones difíciles de mecanizar</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC18 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento de PVD-TiB2</li> <li>Acabado y desbaste ligero</li> <li>Metales no ferrosos</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC19 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento PVD de múltiples capas de última generación</li> <li>Acabado y desbaste</li> <li>Extremadamente universal y la primera elección para condiciones de mecanizado deficientes</li> <li>Excelente en aceros fundidos, aceros inoxidables y superaleaciones</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC20 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento CVD de múltiples capas</li> <li>Acabado</li> <li>Aceros y aceros inoxidables</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC30 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento CVD</li> <li>Desbaste</li> <li>Acero y acero fundido</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC77 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustrato de grano fino con cobalto modificado para aumentar la resistencia</li> <li>El recubrimiento MT-CVD combina las ventajas del TiCN y el Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>Material versátil diseñado para el torneado de hierro gris y dúctil</li> <li>Mecanizado de desbaste y acabado</li> <li>Velocidades de corte medias a altas</li> <li>Cortes continuos e interrumpidos de ligeros a medios</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC79 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento MT CVD de múltiples capas</li> <li>Desbaste y acabado</li> <li>Aceros, aceros inoxidables y materiales de fundición</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC81 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thick MT CVD coating with adominal AL203</li> <li>High cutting speeds possible</li> <li>Excellent choice for cast materials</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC88 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multilayer PVD coating</li> <li>Finishing &amp; roughing</li> <li>Universal usage</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Grados de insertos Wohlhaupter

### Carburos recubiertos

#### Carburos recubiertos

Material de corte	Descripción	Material	Aplicación ISO							
			05	10	15	20	25	30	35	40
WHC98 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento PVD TiAlN</li> <li>Desbaste y acabado</li> <li>Aceros, aceros inoxidables y materiales difíciles de mecanizar</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC111 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento PVD TiAlN</li> <li>Acabado</li> <li>Mecanizado de aceros tras tratamiento térmico con alto contenido en Cr hasta 60 HRC</li> <li>Transiciones duro - blando, aleaciones difíciles de mecanizar y aceros inoxidables</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC114 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento PVD de múltiples capas</li> <li>Acabado y desbaste</li> <li>Aceros, aceros inoxidables y materiales difíciles de mecanizar</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC136 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento PVD más resistente con mejor adhesión del recubrimiento</li> <li>La alta resistencia al óxido permite una amplia gama de aplicaciones</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC164 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revestimiento MT-CVD grueso con un Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dominante</li> <li>Desarrollado principalmente para los grupos de materiales P,K y, H</li> <li>Corte completo e interrumpido</li> <li>Posibilidad de altas velocidades de corte</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC168 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recubrimiento MT CVD de múltiples capas</li> <li>Excelente combinación de resistencia y confiabilidad</li> <li>Aceros, materiales de fundición y alternativamente para acero inoxidable</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC170 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multilayer MT CVD coating</li> <li>Excellent toughness</li> <li>First choice for strong interruptions</li> <li>Cast materials and steel</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHC198 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grado PVD mejorado con recubrimiento duro de AlTiN</li> <li>Estabilidad optimizada del filo de corte</li> <li>Mecanizado general de acero, acero inoxidable, aleaciones resistentes a altas temperaturas, titanio, hierro, hierro fundido y materiales no ferrosos</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

## Grados de insertos Wohlhaupter

Cermet sin recubrir | Cermet recubierto

### Cermet sin recubrir

Material de corte	Descripción	Material	Aplicación ISO							
			05	10	15	20	25	30	35	40
WHT10 (HT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cermet sin recubrir</li> <li>Acabado</li> <li>Aceros, aceros inoxidables y materiales de fundición</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHT12 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cermet sin recubrir</li> <li>Acabado</li> <li>Aceros, materiales de fundición, metales sinterizados y metales no ferrosos</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WHT32 (HC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cermet sin recubrir</li> <li>Acabado</li> <li>Aceros y materiales de fundición</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

### Cermet recubierto

Material de corte	Descripción	Material	Aplicación ISO							
			05	10	15	20	25	30	35	40
WTC15 (TC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo recubrimiento brillante PVD</li> <li>Reduce el coeficiente de fricción en aplicaciones de torneado</li> <li>Cermet recubierto de uso general para grupo de materiales P</li> <li>Consigue un excelente acabado de superficie con una excelente resistencia al desgaste</li> <li>Utilizable en aceros inoxidables</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WTC121 (TC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cermet recubierto de PVD</li> <li>Acabado de aceros y aceros inoxidables</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Grados de insertos Wohlhaupter

Nitruro de boro cúbico sin recubrir | Nitruro de boro cúbico recubierto

### Nitruro de boro cúbico sin recubrir

Material de corte	Descripción	Material	Aplicación ISO							
			05	10	15	20	25	30	35	40
WBN150 (BN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grado CBN sin recubrir</li> <li>Desbaste y acabado de cortes lisos y ligeramente interrumpidos</li> <li>Aceros endurecidos 52 - 64 HRC</li> <li>Tamaño de grano 2 µm</li> <li>Contenido de CBN: 50%</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WBN200 (BN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grado CBN sin recubrir</li> <li>Desbaste y acabado de cortes altamente interrumpidos</li> <li>Aceros endurecidos 52 - 64 HRC</li> <li>Tamaño de grano 3 µm</li> <li>Contenido de CBN: 65%</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WBN300 (BN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grado CBN sin recubrir</li> <li>Desbaste y acabado de cortes lisos</li> <li>Aceros endurecidos 52 - 64 HRC</li> <li>Tamaño de grano 0.5 - 1.0 µm</li> <li>Contenido de CBN: 50 % aproximadamente</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WBN450 (BN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grado CBN sin recubrir</li> <li>Desbaste y acabado de cortes lisos e interrumpidos</li> <li>Hierro fundido gris perlita y metales sinterizados</li> <li>Tamaño de grano 2 µm</li> <li>Contenido de CBN: 90%</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
WBN448 (BN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uncoated CBN grade</li> <li>Roughing &amp; finishing smooth &amp; discontinuous cuts</li> <li>Pearlite grey cast iron &amp; sintered metals and ductile iron</li> <li>CBN content: 90%</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

### Nitruro de boro cúbico recubierto

Material de corte	Descripción	Material	Aplicación ISO							
			05	10	15	20	25	30	35	40
WBC300 (BC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coated CBN</li> <li>Roughing and finishing smooth cuts</li> <li>Hardened steels 52 - 64 HRC</li> <li>Grain size 1 µm</li> <li>CBN content: 50%</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

## Grados de insertos Wohlhaupter

Diamante policristalino | Material de corte cerámico

### Diamante policristalino

Material de corte	Descripción	Material	Aplicación ISO							
			05	10	15	20	25	30	35	40
PCD D30 (DP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCD de grano medio</li> <li>• Acabado</li> <li>• Aleaciones de Al y aleaciones de Mg hasta un 12 % de Si</li> <li>• Tamaño de grano 10 µm</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
PCD D50 (DP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCD de grano mixto</li> <li>• Acabado</li> <li>• CFRP, GRP, MMC, aleaciones de Al con más del 12 % de Si</li> <li>• Tamaño de grano 2 - 30 µm</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								











### Material de corte cerámico

Material de corte	Descripción	Material	Aplicación ISO							
			05	10	15	20	25	30	35	40
WCN40 (CN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerámica de nitruro de silicio sin recubrir</li> <li>• Desbaste</li> <li>• Hierro fundido gris perlita</li> </ul>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

## Geometrías de insertos Wohlhaupter

Cermet | Carburo














Cermet | Carburo

Geometría	Descripción	Aplicación	Forma disponible
108 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rompevirutas sinterizado para mayores avances</li> <li>Apto para cortes altamente interrumpidos</li> </ul>	▼▼▼ ▼	F101, F103, F104, F112, F113
109 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría sinterizada con rompevirutas en V para desbaste y acabado</li> <li>Buen control de virutas incluso con poca profundidad de corte</li> </ul>	▼▼▼ ▼	F101, F103, F104
112 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rompevirutas sinterizado</li> <li>Acabado y desbaste ligero</li> </ul>	▼▼▼ ▼	F101, F103
121 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría positiva con filo de corte estable</li> <li>Acabado en diferentes grupos de materiales</li> <li>Buen control de virutas</li> </ul>	▼▼▼	F20, F211
122 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rompevirutas sinterizado</li> <li>Buen control de virutas, incluso con materiales de despostillamiento largo</li> </ul>	▼▼▼	F101, F103, F161
126 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versión sinterizada con una amplia gama de aplicaciones</li> </ul>	▼	F105
127 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría sinterizada de alta positividad</li> <li>Para metales noferrosos y hierro fundido</li> </ul>	▼▼▼ ▼	F37, F39, F101, F103, F104, F112, F113
128 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría sinterizada de alta positividad</li> <li>Pulido para el acabado de metales noferrosos, hierro fundido y acero</li> </ul>	▼▼▼	F20
129 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría de rotura de virutas de alta positividad</li> <li>Pulido para metales noferrosos, hierro fundido y acero</li> <li>Ideal para aplicaciones de acero estructural</li> </ul>	▼▼▼ ▼	F37, F39, F101, F103
145 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría para el acabado en cortes lisos e interrumpidos</li> <li>Buen control de virutas, incluso con materiales de despostillamiento largo</li> </ul>	▼▼▼ ▼	F101, F103, F112, F113, F161
146 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positive geometry with stable cutting edge</li> <li>Universal usage for roughing, finishing and chamfering</li> </ul>	▼▼▼ ▼	F037, F039, F101, F103, F104, F112, F113,

## Geometrías de insertos Wohlhaupter

Cermet | Carburo

Cermet | Carburo



Geometría	Descripción	Aplicación	Forma disponible
155 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría sinterizada positiva</li> <li>El diseño especial de filo de corte en combinación con el diseño del rompevirutas permite un control de virutas excepcional, incluso a poca profundidad de corte y con avances ligeros</li> </ul>		F20, F101, F103, F39
158 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría sinterizada estable para desbaste y acabado con y sin cortes interrumpidos</li> </ul>		F101, F103, F104, F105, F113, F114, F163
174W 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría de la escobilla para torneado y boreado de alta productividad</li> <li>Puede utilizarse con un ángulo de paso de 92° a 95°</li> <li>Buenas propiedades de rotura de virutas, incluso a tasas de penetración más bajas</li> </ul>		F101, F103
192 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versión sinterizada para una variedad de aplicaciones</li> <li>Baja presión de corte gracias a la preparación del filo cortante</li> </ul>		F39, F101, F103, F104, F112, F113, F163, F161, F262, F264
199 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría positiva sinterizada para una amplia variedad de aplicaciones</li> <li>El rompevirutas especial permite un control de virutas con una profundidad de corte radial</li> </ul>		F101, F103, F104, F112, F113
200 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría sinterizada de alta positividad</li> <li>Aplicable a varios grupos de materiales para baja presión de corte</li> </ul>		F39, F101, F103, F104, F264
650 	<ul style="list-style-type: none"> <li>El rompevirutas rectificado oblicuamente reduce las fuerzas cortantes</li> <li>Acabado y cortes lisos interrumpidos</li> </ul>		F20, F211
711 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría negativa con inclinación 0 adecuada para acabado fino y semidesbaste</li> <li>Materiales mecanizados en grupos K y H</li> <li>Cortes continuos y moderadamente interrumpidos</li> </ul>		F101, F103, F104, F113, F163
840 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rompevirutas rectificado paralelo</li> <li>Para operaciones de acabado con filo de corte estable</li> </ul>		F20
850 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rompevirutas rectificado paralelo</li> <li>Buen control de virutas con avances cortos a medios</li> </ul>		F161
860 	<ul style="list-style-type: none"> <li>El rompevirutas rectificado paralelo reduce las fuerzas cortantes</li> <li>Estable para una amplia gama de aplicaciones</li> </ul>		F101, F103, F104, F105, F325

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE


## Geometrías de insertos Wohlhaupter

Tangencial | Cerámica

### Tangencial







Geometría	Descripción	Aplicación	Forma disponible
880 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rompevirutas rectificadas paralelas grandes con ángulo de inclinación de 10° para una fuerza cortante reducida</li> </ul>	▼	F04, F05
811 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa sin rompevirutas rectificadas adicionales</li> <li>Los filos de corte reforzados ofrecen estabilidad</li> <li>Excelente para materiales de fundición</li> </ul>	▼	F05

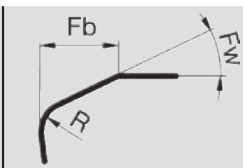














### Cerámica

Geometría	Descripción	Aplicación	Forma disponible
711 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa con un ángulo de inclinación de 0°</li> <li>Alta estabilidad de filo de corte, especialmente en cortes interrumpidos</li> </ul>	▼	F75, F103, F104, F123

## Geometrías de insertos Wohlhaupter

PCD | CBN

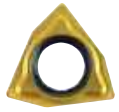
PCD			
Geometría	Descripción	Aplicación	Forma disponible
720 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa en versión positiva con un ángulo de inclinación de 7° para PCD</li> <li>Filo cortante</li> </ul>		F20, F101, F103
730 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa con un ángulo de inclinación de 0° para PCD</li> <li>Filo cortante</li> </ul>		F20, F39, F75, F101, F103, F123, F211, F262, F264
735 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa</li> <li>Rompevirutas de corte con láser para PCD</li> <li>Apto para aleaciones de aluminio fraguado de rebaba larga</li> </ul>		F20, F39, F101, F103, F211, F262, F264

CBN						
Geometría	Descripción				Aplicación	Forma disponible
		R	Fb	Fw		
741 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa con un ángulo de inclinación de 0° para CBN</li> <li>Filo de corte redondeado con chaflán de 30°</li> </ul>	0.015	0.15	30°		F20, F101, F103
742 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa con un ángulo de inclinación de 0° para CBN</li> <li>Filo de corte redondeado con chaflán de 15°</li> </ul>	0.015	0.1	15°		F20, F101, F103
745 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa con un ángulo de inclinación de 0° para CBN</li> <li>Filo de corte redondeado con chaflán de 30°</li> </ul>	0.015	0.05	30°		F20, F211
747 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa con un ángulo de inclinación de 0° para CBN</li> <li>Filo de corte redondeado con un pequeño chaflán de 20°</li> </ul>	0.015	0.1	20°		F39, F104, F262, F264
748 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa con un ángulo de inclinación de 0° para CBN</li> <li>Filo de corte redondeado</li> <li>Sin chaflán</li> </ul>	0.015				F20, F101, F103, F211
749 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa con un ángulo de inclinación de 0° para CBN</li> <li>Filo de corte redondeado con un chaflán grande de 20°</li> </ul>	0.015	0.2	20°		F75, F123, F264
768 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría lisa con un ángulo de inclinación de 7° para CBN</li> <li>Filo de corte redondeado</li> </ul>	0.015				F20, F101, F103

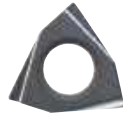
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Forma de inserto 211

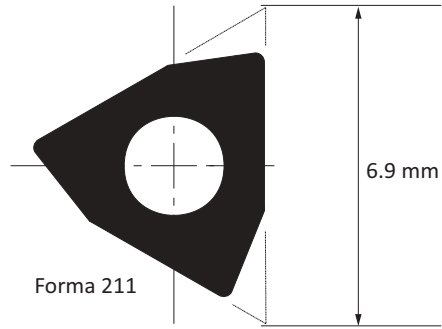
Cermet | Carburo



Geometría 121



Geometría 650



Forma 211

						Cermet					Carburo										
						Sin recubrir			Recubierto		Sin recubrir			Recubierto							
						WHT10	WHT12	WHT32	WTC15	WTC121	WHW01	WHW16	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
Acero	P					▼▼▼						▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Acero inoxidable	M											▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Hierro fundido	K					▼▼▼				▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Materiales no ferrosos	N					▼▼▼				▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Titanio	S									▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Materiales duros	H																▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte	WHT10	WHT12	WHT32	WTC15	WTC121	WHW01	WHW16	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
	pulg.	mm																			
121	0.004	0.10	F21101GN121	WBGX020101	397675										⚙			⚙			
121	0.008	0.20	F21102GN121	WBGX020102	397676										⚙			⚙			
650	0.004	0.10	F21101GL650	WBGX020101	097755		●				●		●	●							●
650	0.008	0.20	F21102GL650	WBGX020102	097454		●				●		●	●							●

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
◐	Promedio - Aplicación principal
⚙	Difícil - Aplicación principal

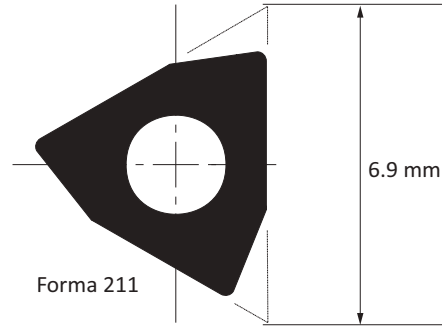
### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼▼▼	Acabado - Aplicación principal
▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

Forma de inserto	Tornillo cónico	Destornillador dinamo métrico	Llave de servicio	Datos técnicos	
211	215377	M2 x 0.4 x 4	415507	115537	0.6 Nm T6

## Forma de inserto 211

CBN | PCD



						Cerámica		CBN				PCD			
						Sin recubrir	Recubierto	Sin recubrir		Recubierto					
Acero						P									
Acero inoxidable						M									
Hierro fundido						K				▼▼▼					
Materiales no ferrosos						N						▼▼▼▼▼			
Titanio						S									
Materiales duros						H			▼▼▼						
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte			WBN150	WBN200	WBN300	WBN450			PKDD30	PKDD50
	pulg.	mm													
730	0.004	0.10	F21101GN730	WBGX020101	397763									●	
730	0.008	0.20	F21102GN730	WBGX020102	097557									●	●
735	0.008	0.20	F21102GN735	WBGX020102	397237									●	
748	0.004	0.10	F21101GN748	WBGX020101	097486			●			●				
748	0.008	0.20	F21102GN748	WBGX020102	097552			●			●				

Forma de inserto	Tornillo cónico	Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
				Par de torsión	Tamaño de llave
211	215377	M2 x 0.4 x 4	415507	115537	0.6 Nm T6

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Promedio - Aplicación principal

### Clave de referencias

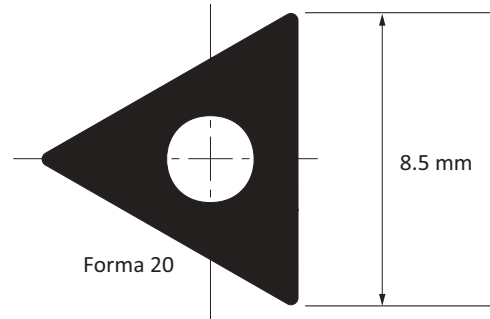
Símbolo	Tipo de inserto
▼▼▼	Acabado - Aplicación principal

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE







## Forma de inserto 20

CBN | PCD



						CBN					PCD		
						Sin recubrir			Recubierto				
						WBN150	WBN200	WBN300	WBN450	WBN448	WBC300	PKDD30	PKDD50
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte								
	pulg.	mm											
<b>Acero</b> P													
<b>Acero inoxidable</b> M													
<b>Hierro fundido</b> K						▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
<b>Materiales no ferrosos</b> N											▼▼▼	▼▼▼	
<b>Titanio</b> S													
<b>Materiales duros</b> H						▼▼▼	▼▼▼			▼▼▼			
720	0.008	0.20	F02002GN720	TOGX080202	297692						●		
720	0.016	0.40	F02004GN720	TOGX080204	297845						●		
730	0.008	0.20	F02002GN730	TOGX080202	097487						●	●	
730	0.016	0.40	F02004GN730	TOGX080204	097686						●	●	
730	0.031	0.80	F02008GN730	TOGX080208	097877						●	●	
735	0.008	0.20	F02002GN735	TOGX080202	397133						●		
735	0.016	0.40	F02004GN735	TOGX080204	397301						●		
741	0.008	0.20	F02002GN741	TOGX080202	297260		●						
741	0.016	0.40	F02004GN741	TOGX080204	297262		●						
742	0.008	0.20	F02002GN742	TOGX080202	297264			●					
742	0.016	0.40	F02004GN742	TOGX080204	397610			●					
742T	0.008	0.20	F02002GN742T	TOGX080202	397961				●		●		
742T	0.016	0.40	F02004GN742T	TOGX080204	397551				●		●		
745	0.004	0.10	F02001GN745	TOGX080201	297259		●						
748	0.008	0.20	F02002GN748	TOGX080202	297780				●				
748	0.016	0.40	F02004GN748	TOGX080204	297782				●				
768	0.008	0.20	F02002GN768	TOGX080202	397146				●				
768	0.016	0.40	F02004GN768	TOGX080204	397192				●				

				Datos técnicos	
Forma de inserto	Tornillo cónico	Destornillador dinámico	Llave de servicio	Par de torsión	Tamaño de llave
20	115535 M2 x 0.4 x 5	415508	115591	0.9 Nm	T7

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
●	Promedio - Aplicación principal

### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼▼▼	Acabado - Aplicación principal
▼▼▼	Acabado - Aplicación ampliada

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

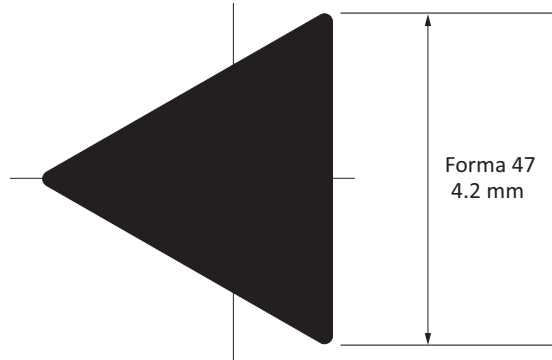


## Forma de inserto 47

Cermet | Carburo



Geometría 650



						Carburo									
						Sin recubrir					Recubierto				
Acero		P				▽▽▽									
Acero inoxidable		M				▽▽▽									
Hierro fundido		K	▽▽▽			▽▽▽									
Materiales no ferrosos		N	▽▽▽												
Titanio		S	▽▽▽												
Materiales duros		H													
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte	WHW01	WHW16	WHC05	WHC18	WHC20	WHC79	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
	pulg.	mm													
650	0.004	0.10	F04701FL650	TOFX040101	097832	●				●					
650	0.008	0.20	F04702FL650	TOFX040102	097833	●				●					

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal

### Clave de referencias

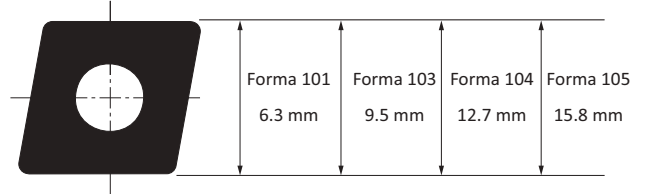
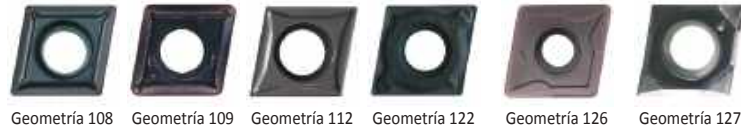
Símbolo	Tipo de inserto
▽▽▽	Acabado - Aplicación principal

Forma de inserto	Tornillo cónico	Mordaza de sujeción	Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
					Par de torsión	Tamaño de llave
47	315324 M1.8 x 0.35 x 4	315323	-	115537	0.5 Nm	T6

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

### Formas de inserto 101, 103, 104, 105

Cermet | Carburo



						Cermet						Carburo													
						Sin recubrir			Recubierto			Sin recubrir		Recubierto											
						WHT10	WHT12	WHT16	WHT32	WTC15	WTC121	WHW01	WHW16	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164			
Geometría	Radio		Descripción	Descripción ISO	N.º de parte																				
	pulg.	mm																							
108	0.008	0.20	F10102MN108	CCMT060202	297833													●							
108	0.016	0.40	F10104MN108	CCMT060204	297537													●							
108	0.016	0.40	F10304MN108	CCMT09T304	297891													●							
108	0.031	0.80	F10308MN108	CCMT09T308	397118													●							
108	0.016	0.40	F10404MN108	CCMT120404	297725													●							
108	0.031	0.80	F10408MN108	CCMT120408	297724													●							
109	0.008	0.20	F10102MN109	CCMT060202	397352																	●			
109	0.016	0.40	F10104MN109	CCMT060204	397765																	●			
109	0.016	0.40	F10304MN109	CCMT09T304	397354																	●			
109	0.031	0.80	F10308MN109	CCMT09T308	397355																	●			
109	0.016	0.40	F10404MN109	CCMT120404	397356																	●			
109	0.031	0.80	F10408MN109	CCMT120408	397357																	●			
112	0.008	0.20	F10102GN112	CCGT060202	297485				●																
112	0.016	0.40	F10104MN112	CCMT060204	297434				●																
112	0.008	0.20	F10302GN112	CCGT09T302	297534				●																
112	0.016	0.40	F10304MN112	CCMT09T304	297387				●																
122	0.008	0.20	F10102MN122	CCMT060202	097899	●																			
122	0.016	0.40	F10104MN122	CCMT060204	097926	●																			
122	0.008	0.20	F10302MN122	CCMT09T302	097862	●																			
122	0.016	0.40	F10304MN122	CCMT09T304	097957	●																			
126	0.031	0.80	F10508MN126	CCMT160508	297557																	●			
126	0.047	1.20	F10512MN126	CCMT160512	297558																	●			
127	0.008	0.20	F10102GN127	CCGT060202	097529							●		●											
127	0.016	0.40	F10104GN127	CCGT060204	097445							●		●											
127	0.008	0.20	F10302GN127	CCGT09T302	297550							●		●											
127	0.016	0.40	F10304GN127	CCGT09T304	097497							●		●											
127	0.016	0.40	F10404GN127	CCGT120404	097496							●		●											

Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
◐	Promedio - Aplicación principal

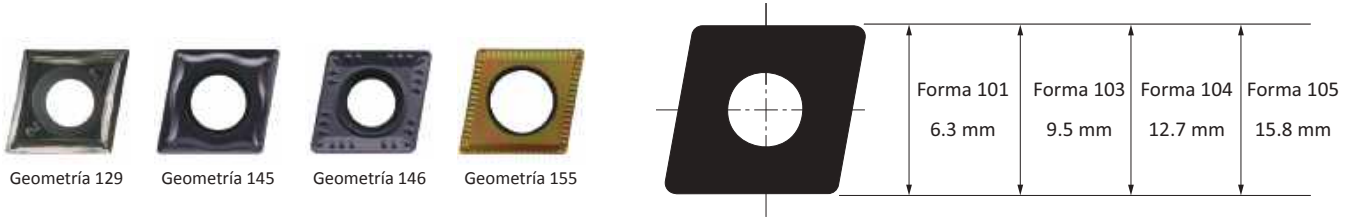
Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼	Desbaste - Aplicación principal
▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▼▼▼	Acabado - Aplicación principal
▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
	115676	M2.5 x 0.45 x 5			415514	115590
101	115676	M2.5 x 0.45 x 5	415514	115590	1.2 Nm	T8
103	115672 (<math>\phi</math> 37 mm)	M3.5 x 0.6 x 7.5	415510	115664	3.0 Nm	T15
103	115673 (>math>\phi</math> 36 mm)	M3.5 x 0.6 x 9	415510	115664	3.0 Nm	T15
104	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20
105	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20

## Formas de inserto 101, 103, 104, 105

Cermet | Carburo



					Cermet				Carburo												
					Sin recubrir		Recubierto		Sin recubrir		Recubierto										
					WHT10	WHT32	WTC15	WTC121	WHW01	WHW16	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC81	WHC88	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
Geometría	Radio		Descripción	Descripción ISO	N.º de parte																
	pulg.	mm																			
129	0.002	0.05	F101005GN129	CCGT0602005	397738					●	●										
129	0.004	0.10	F10101GN129	CCGT060201	397737					●	●										
129	0.008	0.20	F10102GN129	CCGT060202	297545					●	●	●									
129	0.016	0.40	F10104GN129	CCGT060204	297546					●	●	●									
129	0.008	0.20	F10302GN129	CCGT09T302	297547					●	●	●									
129	0.016	0.40	F10304GN129	CCGT09T304	297548					●	●	●									
145	0.016	0.40	F10104GN145	CCGT060204	297980													●			
145	0.031	0.80	F10108GN145	CCGT060208	397742													●			
145	0.016	0.40	F10304GN145	CCGT09T304	297994													●			
145	0.031	0.80	F10308GN145	CCGT09T308	297995													●			
146	0.016	0.40	F10104MN146	CCMT060204	397953										●	●					
146	0.016	0.40	F10304MN146	CCMT09T304	397142										●	●	●				
146	0.031	0.80	F10308MN146	CCMT09T308	397946										●	●	●				
146	0.016	0.40	F10404MN146	CCMT120404	397469											●	●				
146	0.031	0.80	F10408MN146	CCMT120408	397143										●	●	●				
146	0.047	1.20	F10412MN146	CCMT120412	397939											●	●				
155	0.008	0.20	F10102MN155	CCMT060202	397662			●													
155	0.016	0.40	F10104MN155	CCMT060204	397739			●													
155	0.016	0.40	F10304MN155	CCMT09T304	397740			●													

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
	Número	Dimensiones			Par de torsión	Tamaño de llave
101	115676	M2.5 x 0.45 x 5	415514	115590	1.2 Nm	T8
103	115672 (<math>\varnothing</math> 37 mm)	M3.5 x 0.6 x 7.5	415510	115664	3.0 Nm	T15
103	115673 (>math>\varnothing</math> 36 mm)	M3.5 x 0.6 x 9	415510	115664	3.0 Nm	T15
104	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20
105	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
●	Promedio - Aplicación principal

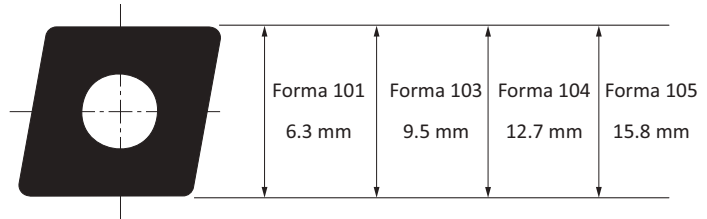
### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼	Desbaste - Aplicación principal
▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▼▼▼	Acabado - Aplicación principal
▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Formas de inserto 101, 103, 104, 105

Carburo



						Carburo										
						Sin recubrir					Recubierto					
						WHW01	WHW16	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
Acero	P							▽▽▽		▽▽▽	▽▽▽		▽▽▽			▽▽▽
Acero inoxidable	M							▽▽▽		▽▽▽	▽▽▽		▽▽▽			
Hierro fundido	K							▽▽▽		▽▽▽	▽▽▽		▽▽▽			▽▽▽
Materiales no ferrosos	N															
Titanio	S							▽▽		▽▽			▽▽			
Materiales duros	H												▽▽			▽▽
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte											
	pulg.	mm				WHW01	WHW16	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
158	0.008	0.20	F10102MN158	CCMT060202	297248						●		●			
158	0.016	0.40	F10104MN158	CCMT060204	297377						●		●			
158	0.016	0.40	F10304MN158	CCMT09T304	297239						●		●			
158	0.031	0.80	F10308MN158	CCMT09T308	297240						●		●			
158	0.016	0.40	F10404MN158	CCMT120404	297242						●		●			
158	0.031	0.80	F10408MN158	CCMT120408	297241						●		●			
158	0.031	0.80	F10508MN158	CCMT160508	297559			●			●					
158	0.047	1.20	F10512MN158	CCMT160512	297560						●					
174W	0.016	0.40	F10104MN174W	CCMT060204	397766					⚙						⚙
174W	0.016	0.40	F10304MN174W	CCMT09T304	397767					⚙						⚙
174W	0.031	0.80	F10308MN174W	CCMT09T308	397768											⚙
192	0.008	0.20	F10102MN192	CCMT060202	297531						⚙					⚙
192	0.016	0.40	F10104MN192	CCMT060204	297658						⚙					⚙
192	0.031	0.80	F10108MN192	CCMT060208	297588						⚙					⚙
192	0.008	0.20	F10302MN192	CCMT09T302	297958						⚙					⚙
192	0.016	0.40	F10304MN192	CCMT09T304	297653						⚙					⚙
192	0.031	0.80	F10308MN192	CCMT09T308	397614						⚙					⚙
192	0.016	0.40	F10404MN192	CCMT120404	397666						⚙					⚙
192	0.031	0.80	F10408MN192	CCMT120408	297878						⚙					⚙
192	0.047	1.20	F10412MN192	CCMT120412	397632						⚙					⚙

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
◐	Promedio - Aplicación principal
⚙	Difícil - Aplicación principal

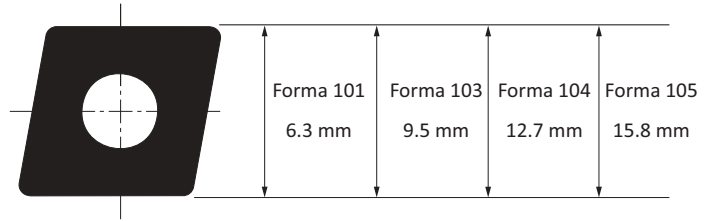
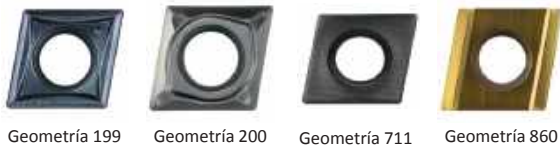
### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▽	Desbaste - Aplicación principal
▽▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▽▽▽	Acabado - Aplicación principal
▽▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
					Par de torsión	Tamaño de llave
101	115676	M2.5 x 0.45 x 5	415514	115590	1.2 Nm	T8
103	115672 (<math>\varnothing</math> 37 mm)	M3.5 x 0.6 x 7.5	415510	115664	3.0 Nm	T15
103	115673 (>math>\varnothing</math> 36 mm)	M3.5 x 0.6 x 9	415510	115664	3.0 Nm	T15
104	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20
105	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20

## Formas de inserto 101, 103, 104, 105

Cermet | Carburo



						Cermet						Carburo												
						Sin recubrir			Recubierto			Sin recubrir			Recubierto									
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte	WHT10	WHT12	WHT16	WHT32	WTC15	WTC121	WHW01	WHW16	WHC05	WHC18	WHC19	WHC77	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164	
199	0.008	0.20	F10102MN199	CCMT060202	397164																			
199	0.016	0.40	F10104MN199	CCMT060204	397165																			
199	0.008	0.20	F10302MN199	CCMT09T302	397702																			
199	0.016	0.40	F10304MN199	CCMT09T304	397166																			
199	0.031	0.80	F10308MN199	CCMT09T308	397167																			
199	0.016	0.40	F10404MN199	CCMT120404	397191																			
199	0.031	0.80	F10408MN199	CCMT120408	397168																			
200	0.008	0.20	F10102GN200	CCGT060202	397585																			
200	0.016	0.40	F10104GN200	CCGT060204	397586																			
200	0.008	0.20	F10302GN200	CCGT09T302	397587																			
200	0.016	0.40	F10304GN200	CCGT09T304	397588																			
200	0.016	0.40	F10404GN200	CCGT120404	397589																			
711	0.016	0.40	F10104MN711	CCMT060204	097637																			
711	0.016	0.40	F10404MN711	CCMW120404	097692																			
711	0.031	0.80	F10308MN711	CCMT09T308	297910																			
711	0.031	0.80	F10408MN711	CCMT120408	297911																			
860	0.004	0.10	F10101GL860	CCGT060201	097324																			
860	0.008	0.20	F10102GL860	CCGT060202	097241																			
860	0.016	0.40	F10104GL860	CCGT060204	097242																			
860	0.008	0.20	F10302GL860	CCGT09T302	097245																			
860	0.016	0.40	F10304GL860	CCGT09T304	097244																			
860	0.016	0.40	F10404GL860	CCGT120404	097738																			
860	0.031	0.80	F10408GL860	CCGT120408	097247																			
860	0.031	0.80	F10508ML860	CCMT160508	097249																			

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
◐	Promedio - Aplicación principal

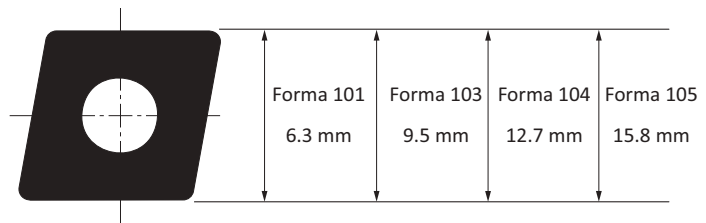
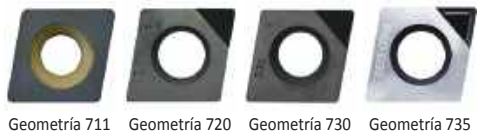
### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼	Desbaste - Aplicación principal
▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▼▼	Acabado - Aplicación principal
▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
	Código	Dimensiones			Par de torsión	Tamaño de llave
101	115676	M2.5 x 0.45 x 5	415514	115590	1.2 Nm	T8
103	115672 (<math>\varnothing</math> 37 mm)	M3.5 x 0.6 x 7.5	415510	115664	3.0 Nm	T15
103	115673 (>math>\varnothing</math> 36 mm)	M3.5 x 0.6 x 9	415510	115664	3.0 Nm	T15
104	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20
105	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20

## Formas de inserto 101, 103, 104

Cerámica | CBN | PCD



		Cerámica		CBN				PCD			
		Sin recubrir	Recubierto	Sin recubrir		Recubierto					
Acero	P										
Acero inoxidable	M										
Hierro fundido	K	▼			▼▼▼						
Materiales no ferrosos	N						▼▼▼▼▼				
Titanio	S							▼▼			
Materiales duros	H										
Geometría	Radio	Descripción	Código ISO	N.º de parte	WCN40	WBN150	WBN200	WBN300	WBN450	PKDD30	PKDD50
711	0.016 0.40	F10304GN711	CCGW09T304	297561	⚙️						
711	0.031 0.80	F10308GN711	CCGW09T308	297192	⚙️						
711	0.031 0.80	F10408GN711	CCGW120408	297249	⚙️						
711	0.047 1.20	F10412GN711	CCGW120412	297234	⚙️						
720	0.008 0.20	F10102GN720	CCGT060202	297501						●	
720	0.016 0.40	F10104GN720	CCGT060204	297502						●	
720	0.008 0.20	F10302GN720	CCGT09T302	297578						●	
720	0.016 0.40	F10304GN720	CCGT09T304	297483						●	
730	0.008 0.20	F10102GN730	CCGW060202	097462						●	●
730	0.016 0.40	F10104GN730	CCGW060204	297164						●	●
730	0.031 0.80	F10108GN730	CCGW060208	297165						●	
730	0.008 0.20	F10302GN730	CCGW09T302	397251						●	●
730	0.016 0.40	F10304GN730	CCGW09T304	297533						●	●
730	0.016 0.40	F10404GN730	CCGW120404	397257						●	●
730	0.031 0.80	F10408GN730	CCGW120408	297871						●	●
735	0.008 0.20	F10102GN735	CCGT060202	297872						●	
735	0.016 0.40	F10104GN735	CCGT060204	397244						●	
735	0.008 0.20	F10302GN735	CCGT09T302	397252						●	
735	0.016 0.40	F10304GN735	CCGT09T304	297870						●	

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
◐	Promedio - Aplicación principal
⚙️	Difícil - Aplicación principal

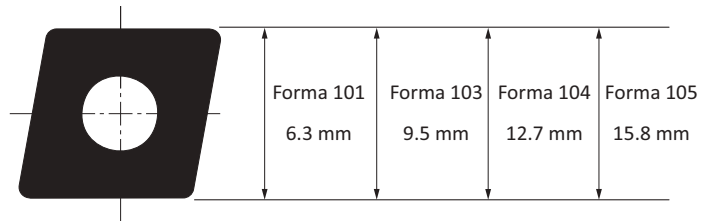
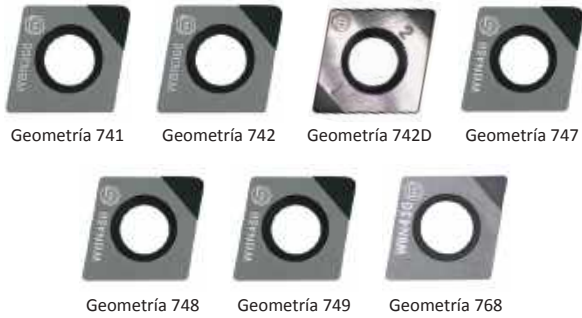
### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼	Desbaste - Aplicación principal
▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▼▼▼	Acabado - Aplicación principal
▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
					Par de torsión	Tamaño de llave
101	115676	M2.5 x 0.45 x 5	415514	115590	1.2 Nm	T8
103	115672 (<math>\varnothing 37\text{ mm}</math>)	M3.5 x 0.6 x 7.5	415510	115664	3.0 Nm	T15
103	115673 (>math>\varnothing 36\text{ mm}</math>)	M3.5 x 0.6 x 9	415510	115664	3.0 Nm	T15
104	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20

## Formas de inserto 101, 103, 104

CBN



						CBN						
						Sin recubrir				Recubierto		
Acero												
Acero inoxidable												
Hierro fundido						▽▽▽		▽▽▽	▽▽▽			
Materiales no ferrosos												
Titanio												
Materiales duros						▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽			▽▽▽	
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte	WBN150	WBN200	WBN300	WBN450		WBC300	
	pulg.	mm										
741	0.008	0.20	F10102GN741	CCGW060202	297290		●					
741	0.016	0.40	F10104GN741	CCGW060204	297291		●					
741	0.016	0.40	F10304GN741	CCGW09T304	297303		●					
742	0.008	0.20	F10102GN742	CCGW060202	297293			●				
742	0.016	0.40	F10104GN742	CCGW060204	297294			●				
742	0.016	0.40	F10304GN742	CCGW09T304	297306			●				
742D	0.008	0.20	F10102GN742D	CCGW060202	397949					●		●
742D	0.016	0.40	F10104GN742D	CCGW060204	397999					●		●
742D	0.016	0.40	F10304GN742D	CCGW090204	397931					●		●
742D	0.031	0.80	F10308GN742D	CCGW090208	397958					●		●
747	0.016	0.40	F10404GN747	CCGW120404	397260	●			●			
748	0.008	0.20	F10102GN748	CCGW060202	297787				●			
748	0.016	0.40	F10104GN748	CCGW060204	297788				●			
748	0.008	0.20	F10302GN748	CCGW09T302	297790				●			
748	0.016	0.40	F10304GN748	CCGW09T304	297419				●			
749	0.031	0.80	F10408GN749	CCGW120408	397261	●			●			
768	0.008	0.20	F10102GN768	CCGT060202	297486				●			
768	0.016	0.40	F10104GN768	CCGT060204	297659				●			
768	0.008	0.20	F10302GN768	CCGT09T302	397439				●			
768	0.016	0.40	F10304GN768	CCGT09T304	297660				●			

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
●	Promedio - Aplicación principal

### Clave de referencias

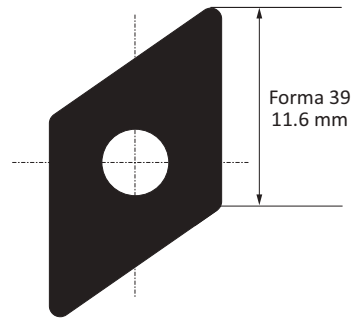
Símbolo	Tipo de inserto
▽	Desbaste - Aplicación principal
▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▽▽▽	Acabado - Aplicación principal
▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinamo-métrico / Llave de servicio		Datos técnicos	
					Par de torsión	Tamaño de llave
101	115676	M2.5 x 0.45 x 5	415514	115590	1.2 Nm	T8
103	115672 (<math>\leq \varnothing 37 \text{ mm}</math>)	M3.5 x 0.6 x 7.5	415510	115664	3.0 Nm	T15
103	115673 (>math>\varnothing 36 \text{ mm}</math>)	M3.5 x 0.6 x 9	415510	115664	3.0 Nm	T15
104	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Forma de inserto 37, 39

Cermet | Carburo



						Cermet						Carburo										
						Sin recubrir			Recubierto			Sin recubrir			Recubierto							
Acero	P					▼▼▼						▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Acero inoxidable	M							▼▼▼				▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Hierro fundido	K							▼▼▼				▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Materiales no ferrosos	N											▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Titanio	S											▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Materiales duros	H													▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte	WHT10	WHT12	WHT16	WHT32	WTC15	WTC121	WHW01	WHW16	WHC05	WHC19	WHC81	WHC88	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
	pulg.	mm																				
121	0.008	0.20	F03902MN121	DCMT11T302	397787										●							
121	0.016	0.40	F03904MN121	DCMT11T304	397788										●							
127	0.008	0.20	F03702GN127	DCGT070202	397234								●									
127	0.016	0.40	F03704GN127	DCGT070204	097787								●									
127	0.008	0.20	F03902GN127	DCGT11T302	397235								●									
127	0.016	0.40	F03904GN127	DCGT11T304	097559								●									
129	0.008	0.20	F03702GN129	DCGT070202	397708								●									
129	0.008	0.20	F03902GN129	DCGT11T302	397816								●	●								
129	0.016	0.40	F03904GN129	DCGT11T304	397817								●	●								
146	0.016	0.40	F03704MN146	DCMT070204	397968										●	●						
146	0.031	0.80	F03708MN146	DCMT070208	397047										●	●						
146	0.016	0.40	F03904MN146	DCMT11T304	397591										●	●						
146	0.031	0.80	F03908MN146	DCMT11T308	397598										●	●						
155	0.008	0.20	F03902MN155	DCMT11T302	397809					●												
155	0.016	0.40	F03904MN155	DCMT11T304	397810					●												
192	0.008	0.20	F03902MN192	DCMT11T302	397783										●							●
192	0.016	0.40	F03904MN192	DCMT11T304	297721										●							●
192	0.031	0.80	F03908MN192	DCMT11T308	397784										●							●
200	0.008	0.20	F03902GN200	DCGT11T302	397785														●			
200	0.016	0.40	F03904GN200	DCGT11T304	397786														●			

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
◐	Promedio - Aplicación principal
⊕	Difícil - Aplicación principal

### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼	Desbaste - Aplicación principal
▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▼▼▼	Acabado - Aplicación principal
▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

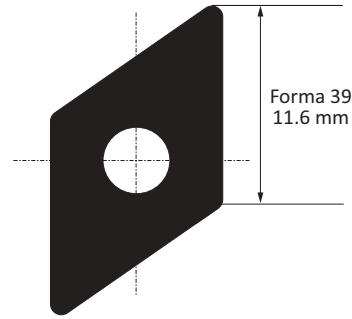
Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
	Código	Tamaño			Par de torsión	Tamaño de llave
39	115673	M3.5 x 0.6 x 9	414510	115664	3.0 Nm	T15
37	115676	M2.5 x 0.45 x 5	415514	115590	1.2 Nm	T8

## Forma de inserto 37, 39



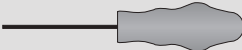

CBN | PCD



Geometría 730    Geometría 735    Geometría 747



		CBN										PCD		
		Sin recubrir					Recubierto							
Acero	P													
Acero inoxidable	M													
Hierro fundido	K	▽▽▽			▽▽▽									
Materiales no ferrosos	N											▽▽▽		
Titanio	S													
Materiales duros	H	▽▽▽												
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte	WBN150	WBN200	WBN300	WBN450	WBN200			PKDD30	PKDD50
	pulg.	mm												
730	0.008	0.20	F03902GN730	DCGW11T302	397269								●	
730	0.016	0.40	F03904GN730	DCGW11T304	397270								●	
735	0.008	0.20	F03902GN735	DCGT11T302	397271								●	
735	0.016	0.40	F03904GN735	DCGT11T304	397272								●	
747	0.008	0.20	F03902GN747	DCGW11T302	397273	●			●					
747	0.016	0.40	F03904GN747	DCGW11T304	397274	●			●					

				Datos técnicos	
Forma de inserto	Tornillo cónico	Destornillador dinámico	Llave de servicio	Par de torsión	Tamaño de llave
39	115673    M3.5 x 0.6 x 9	414510	115664	3.0 Nm	T15

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Promedio - Aplicación principal
●	Difícil - Aplicación principal

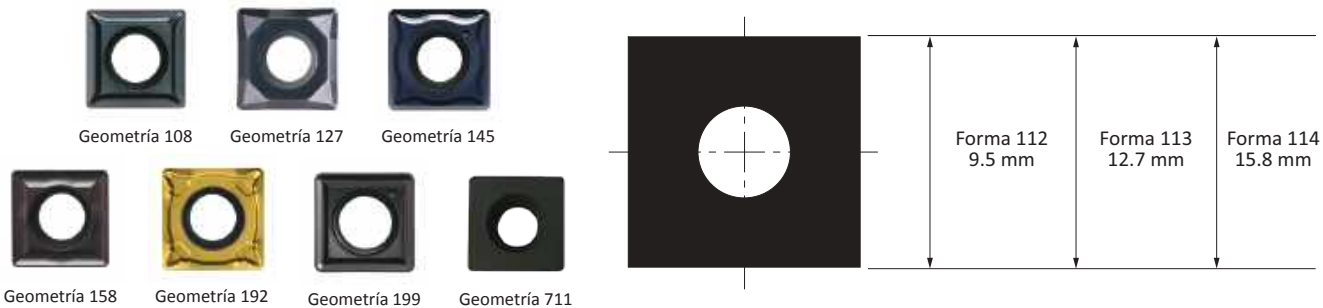
### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▽	Desbaste - Aplicación principal
▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▽▽▽	Acabado - Aplicación principal
▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Formas de inserto 112, 113, 114

Carburo



						Carburo													
						Sin recubrir		Recubierto											
Acero	P					▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽
Acero inoxidable	M					▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽
Hierro fundido	K					▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽
Materiales no ferrosos	N					▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽
Titanio	S					▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽
Materiales duros	H					▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽	▽▽▽
Geometría	Radio	Descripción	Código ISO	N.º de parte	WHW01	WHW16	WHC05	WHC19	WHC30	WHC77	WHC79	WHC81	WHC88	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164	
	pulg.   mm																		
108	0.016   0.40	F11204MN108	SCMT09T304	297535										●					
108	0.031   0.80	F11308MN108	SCMT120408	397110										●					
127	0.016   0.40	F11204GN127	SCGT09T304	097539		●													
127	0.016   0.40	F11304GN127	SCGT120404	397590		●													
127	0.031   0.80	F11308GN127	SCGT120408	097566		●													
145	0.031   0.80	F11208GN145	SCGT09T308	297996											●				
145	0.031   0.80	F11308GN145	SCGT120408	297997											●				
146	0.016   0.40	F11204MN146	SCMT09T304	397940								●	⚙						
146	0.031   0.80	F11208MN146	SCMT09T308	397992								●	⚙						
146	0.016   0.40	F11304MN146	SCMT12T304	397049								●	⚙						
146	0.031   0.80	F11308MN146	SCMT12T308	397969								●	⚙						
158	0.031   0.80	F11308MN158	SCMT120408	297497							●								
158	0.047   1.20	F11412MN158	SCMT150512	097252					⚙										
192	0.016   0.40	F11204MN192	SCMT09T304	397741				⚙										●	
192	0.031   0.80	F11208MN192	SCMT09T308	397640				⚙										●	
192	0.031   0.80	F11308MN192	SCMT120408	397709				⚙										●	
192	0.047   1.20	F11312MN192	SCMT120412	397710				⚙										●	
199	0.016   0.40	F11204MN199	SCMT09T304	397703												●			
199	0.031   0.80	F11208MN199	SCMT09T308	397704												●			
199	0.031   0.80	F11308MN199	SCMT120408	397705												●			
711	0.031   0.80	F11308MN711	SCMT120408	297212						●									

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Bueno - Aplicación principal
◐	Promedio - Aplicación principal
⚙	Difícil - Aplicación principal

### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▽	Desbaste - Aplicación principal
▽▽	Desbaste - Aplicación ampliada
▽▽▽	Acabado - Aplicación ampliada

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
	Radio	Descripción			Par de torsión	Tamaño de llave
112	115672 (<math>\phi</math> 37 mm)	M3.5 x 0.6 x 7.5	415510	115664	3.0 Nm	T15
112	115673 (>math>\phi</math> 36 mm)	M3.5 x 0.6 x 9	415510	115664	3.0 Nm	T15
113	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20
114	215149	M4.5 x 0.75 x 11.5	415543	215150	5.0 Nm	T20

## Formas de inserto 04, 05

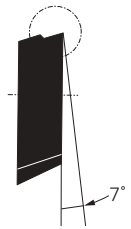
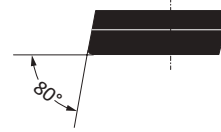
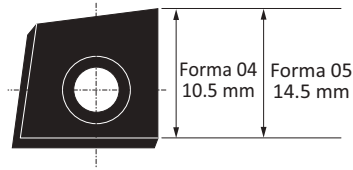
Carburo



Geometría 880



Geometría 811



						Carburo										
						Sin recubrir		Recubierto								
						WHW16	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC170	WHC168	WHC198
Acero	P														▼	▼
Acero inoxidable	M														▽	▽
Hierro fundido	K														▼	▼
Materiales no ferrosos	N															▽
Titanio	S															▽
Materiales duros	H															
Geometría	Radio		Descripción	Código ISO	N.º de parte											
	pulg.	mm														
880	0.016	0.40	F00404ML880	-	397595											
880	0.016	0.40	F00504ML880	-	397593											
880	0.031	0.80	F00508ML880	-	397594										⚙	⚙
811	0.031	0.80	F00508ML811	-	397844										⚙	⚙

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
					Par de torsión	Tamaño de llave
04	415977	M4 x 0.7 x 7.9	415510	115664	3.0 Nm	T15
05	415949	M4 x 0.7 x 11	415543	215150	5.0 Nm	T20

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
⚙	Promedio - Aplicación principal
⚙	Difícil - Aplicación principal

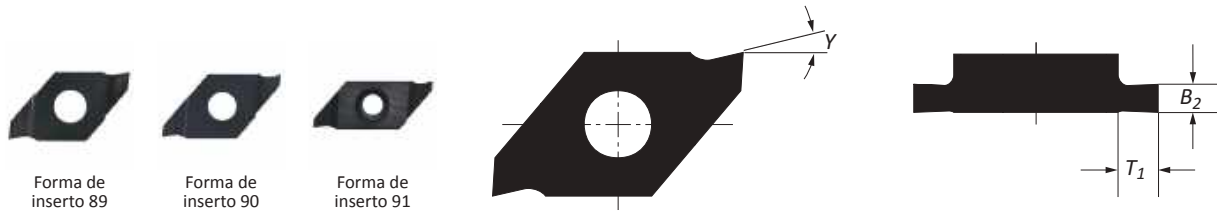
### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼	Desbaste - Aplicación principal
▽	Desbaste - Aplicación ampliada

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Formas de inserto 89, 90, 91 para ranurado radial

Carburo



						Carburo											
						Sin recubrir			Recubierto								
						WHW01	WHW16	WHW20	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
Forma de inserto	B <sub>2</sub>	Y	T <sub>1</sub>	Ancho de anillo	N.º de parte												
Acero	P																▼
Acero inoxidable	M																▽
Hierro fundido	K							▽									▼
Materiales no ferrosos	N							▼									
Titanio	S							▽									▼
Materiales duros	H																
<b>89</b>	0.048	13°	0.051	0.039	<b>097257</b>			●									●
<b>89</b>	0.056	13°	0.051	0.047	<b>097258</b>			●									●
<b>89</b>	0.068	13°	0.059	0.059	<b>097259</b>			●									●
<b>90</b>	0.078	9°	0.094	0.068	<b>097256</b>			●									●
<b>90</b>	0.090	9°	0.094	0.078	<b>097253</b>			●									●
<b>90</b>	0.109	9°	0.094	0.098	<b>097254</b>			●									●
<b>90</b>	0.129	9°	0.094	0.118	<b>097255</b>			●									●
<b>91</b>	0.109	9°	0.094	0.098	<b>097260</b>			●									●
<b>91</b>	0.129	9°	0.094	0.118	<b>097261</b>			●									●
<b>91</b>	0.168	9°	0.129	0.157	<b>097262</b>			●									●
<b>91</b>	0.208	9°	0.177	0.196	<b>097294</b>			●									●
<b>89</b>	1.24	13°	1.30	1.00	<b>097257</b>			●									●
<b>89</b>	1.44	13°	1.30	1.20	<b>097258</b>			●									●
<b>89</b>	1.74	13°	1.50	1.50	<b>097259</b>			●									●
<b>90</b>	1.99	9°	2.40	1.75	<b>097256</b>			●									●
<b>90</b>	2.29	9°	2.40	2.00	<b>097253</b>			●									●
<b>90</b>	2.79	9°	2.40	2.50	<b>097254</b>			●									●
<b>90</b>	3.29	9°	2.40	3.00	<b>097255</b>			●									●
<b>91</b>	2.79	9°	2.40	2.50	<b>097260</b>			●									●
<b>91</b>	3.29	9°	2.40	3.00	<b>097261</b>			●									●
<b>91</b>	4.29	9°	3.30	4.00	<b>097262</b>			●									●
<b>91</b>	5.29	9°	4.50	5.00	<b>097294</b>			●									●

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
	Número	Tamaño			Par de torsión	Tamaño de llave
89	115676	M2.5 x 0.45 x 5	415514	115590	1.2 Nm	T8
90	115531	M3 x 0.5 x 7.5	415514	115590	1.2 Nm	T8
91	115802	M3 x 0.5 x 12	415514	115590	1.2 Nm	T8

### Clave de referencias

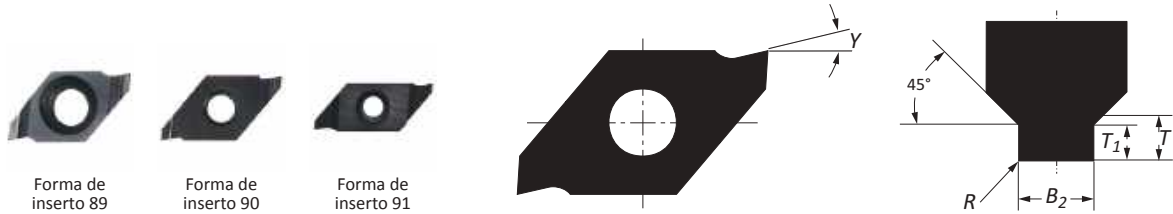
Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Promedio - Aplicación principal

### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼	Universal - Aplicación principal
▽	Universal - Aplicación ampliada

## Formas de inserto 89, 90, 91 para ranurado radial

Carburo



									Carburo													
									Sin recubrir						Recubierto							
									WHW01	WHW16	WHW20	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164		
Acero		P																			▼▼	
Acero inoxidable		M																			▽▽	
Hierro fundido		K																			▼▼	
Materiales no ferrosos		N																				
Titanio		S																			▼▼	
Materiales duros		H																				
Forma de inserto	Ø de boreado	B <sub>2</sub>	Y	R	T <sub>1</sub>	T	Ancho de anillo	N.º de parte	WHW01	WHW16	WHW20	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164		
i	89	0.944 - 1.023	0.056	13°	0.004	0.021	0.025	0.047	297937											●		
	89	1.102 - 1.181	0.056	13°	0.004	0.025	0.029	0.047	297938											●		
	89	1.220 - 1.259	0.056	13°	0.004	0.030	0.035	0.047	297939											●		
	89	1.338	0.068	13°	0.004	0.030	0.035	0.059	297940											●		
	89	1.377 - 1.496	0.068	13°	0.004	0.036	0.041	0.059	297941											●		
	90	1.574 - 1.889	0.078	9°	0.006	0.046	0.051	0.068	297942											●		
	90	1.968 - 2.480	0.090	9°	0.006	0.056	0.062	0.078	297943											●		
	91	2.559 - 3.070	0.109	9°	0.008	0.056	0.062	0.098	297944											●		
	91	3.149 - 3.228	0.109	9°	0.008	0.066	0.072	0.098	297945											●		
	91	3.346 - 3.937	0.129	9°	0.008	0.066	0.072	0.118	297946											●		
91	4.015 - 5.708	0.168	9°	0.008	0.076	0.084	0.157	297947											●			
m	89	24.00 - 26.00	1.44	13°	0.10	0.54	0.65	1.20	297937											●		
	89	28.00 - 30.00	1.44	13°	0.10	0.64	0.75	1.20	297938											●		
	89	31.00 - 32.00	1.44	13°	0.10	0.78	0.91	1.20	297939											●		
	89	34.00	1.74	13°	0.10	0.78	0.91	1.50	297940											●		
	89	35.00 - 38.00	1.74	13°	0.10	0.93	1.06	1.50	297941											●		
	90	40.00 - 48.00	1.99	9°	0.15	1.18	1.31	1.75	297942											●		
	90	50.00 - 63.00	2.29	9°	0.15	1.43	1.58	2.00	297943											●		
	91	65.00 - 78.00	2.79	9°	0.20	1.43	1.58	2.50	297944											●		
	91	80.00 - 82.00	2.79	9°	0.20	1.68	1.84	2.50	297945											●		
	91	85.00 - 100.00	3.29	9°	0.20	1.68	1.84	3.00	297946											●		
91	102.00 - 145.00	4.29	9°	0.20	1.94	2.14	4.00	297947											●			

Forma de inserto	Tornillo cónico		Destornillador dinamo métrico	Llave de servicio	Datos técnicos	
	Código	Medida			Par de torsión	Tamaño de llave
89	115676	M2.5 x 0.45 x 5	415514	115590	1.2 Nm	T8
90	115531	M3 x 0.5 x 7.5	415514	115590	1.2 Nm	T8
91	115802	M3 x 0.5 x 12	415514	115590	1.2 Nm	T8

Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Promedio - Aplicación principal

Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼▼	Universal - Aplicación principal
▽▽	Universal - Aplicación ampliada

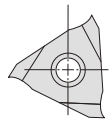
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Ranurado axial - Forma de inserto 304

Carburo



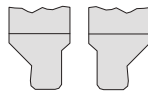
			Carburo											
			Sin recubrir			Recubierto								
			WHW01	WHW16	WHW20	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
Acero	P													
Acero inoxidable	M													
Hierro fundido	K				▽▽									
Materiales no ferrosos	N				▽▽									
Titanio	S				▽▽									
Materiales duros	H													
Geometría	S <sub>1</sub>	N.º de parte	WHW01	WHW16	WHW20	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
	0.137	297150			●									
	0.169	297151			●									
	0.208	297152			●									
	0.255	297154			●									
	0.295	297493			●									
	0.137	397850			●									
	0.169	397851			●									
	0.208	397852			●									
	0.255	397853			●									
	0.295	397854			●									
	3.50	297150			●									
	4.30	297151			●									
	5.30	297152			●									
	6.50	297154			●									
	7.50	297493			●									
	3.50	397850			●									
	4.30	397851			●									
	5.30	397852			●									
	6.50	397853			●									
	7.50	397854			●									



Otros tipos de insertos disponibles bajo pedido.



Corte de forma a dos caras



Corta de forma de una cara (derecha / izquierda)



Corte de ángulo a dos caras



Con radio de esquina



Radio completo

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Promedio - Aplicación principal

### Clave de referencias

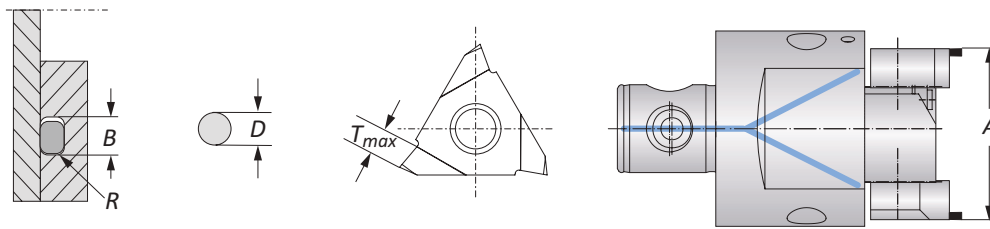
Símbolo	Tipo de inserto
▽▽	Universal - Aplicación principal
▽	Universal - Aplicación ampliada

Forma de inserto	Tornillo cónico	Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
304	215392 M5 x 0.8 x 12.9	415543	215150	Par de torsión: 5.0 Nm	Tamaño de llave: T20



## O-rings de ranurado axial para cortadores de doble filo - Forma de inserto 304

Carburo



		Carburo																		
		Sin recubrir						Recubierto												
		W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W							
		01	16	20	05	18	19	79	98	111	114	136	164							
Geometría	Rango de boreado	Sección transversal de O-ring	B + 0.05	B <sub>máx.</sub>	T <sub>máx.</sub>	R± 0.05	N.º de parte	WHW01	WHW16	WHW20	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164	
i		2.086 - 39.37	0.039 - 0.059	0.059	0.098	0.064	0.008	297976												●
		2.086 - 39.37	0.039 - 0.059	0.086	0.145	0.092	0.012	297977												●
		2.086 - 39.37	0.039 - 0.059	0.133	0.224	0.143	0.020	297978												●
		2.086 - 39.37	0.039 - 0.059	0.212	0.358	0.194	0.031	297979												●
m		53.00 - 1000.00	1.00 - 1.50	1.50	2.50	1.65	0.20	297976												●
		53.00 - 1000.00	1.50 - 2.40	2.20	3.70	2.35	0.30	297977												●
		53.00 - 1000.00	2.40 - 4.00	3.40	5.70	3.65	0.50	297978												●
		53.00 - 1000.00	4.00 - 5.50	5.40	9.10	4.95	0.80	297979												●

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Promedio - Aplicación principal

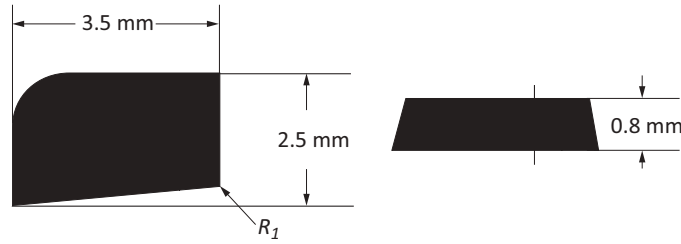
### Clave de referencias



Símbolo	Tipo de inserto
▼▼	Universal - Aplicación principal
▽▽	Universal - Aplicación ampliada


Forma de inserto	Tornillo cónico	Destornillador dinamo-métrico	Llave de servicio	Datos técnicos	
				Par de torsión	Tamaño de llave
304	215392 M5 x 0.8 x 12.9	415543	215150	5.0 Nm	T20

## Forma de inserto 325

Carburo



				Carburo											
				Sin recubrir			Recubierto								
				WHW01	WHW16	WHW20	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
Acero	P													▼▼	
Acero inoxidable	M													▼▼	
Hierro fundido	K				▼▼									▼▼	
Materiales no ferrosos	N				▼▼										
Titanio	S													▼▼	
Materiales duros	H														
Geometría	Radio $R_1$	Descripción	N.º de parte	WHW01	WHW16	WHW20	WHC05	WHC18	WHC19	WHC79	WHC98	WHC111	WHC114	WHC136	WHC164
 860	0.004	F32501CN860	097831			●								●	
 860	0.10	F32501CN860	097831			●								●	

Forma de inserto	Tornillo cónico	Mordaza de sujeción	Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
					Par de torsión	Tamaño de llave
					0.3 Nm	0.5x3
325	315321 M1.6 x 0.35 x 3	315320	-	315322		

### Clave de referencias

Símbolo	Condiciones de mecanizado
●	Promedio - Aplicación principal

### Clave de referencias

Símbolo	Tipo de inserto
▼▼	Acabado - Aplicación principal
▼▼▼	Acabado - Aplicación ampliada

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

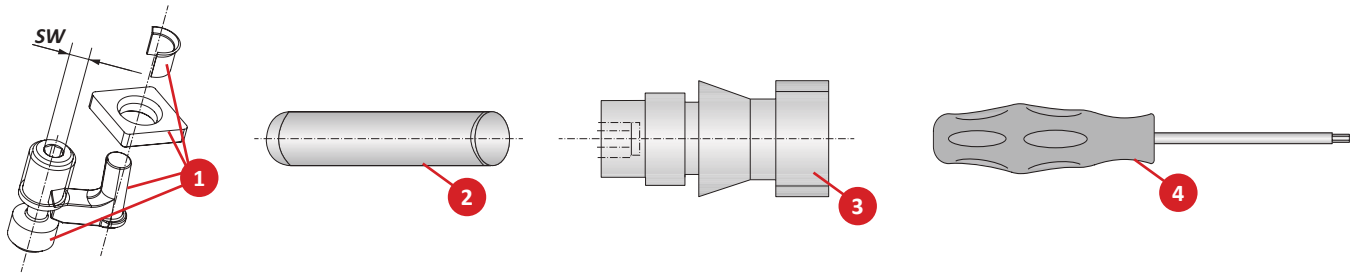
## Accesorios para insertos

Tornillos cónicos | Destornilladores dinámicos

Forma de inserto	Tornillo cónico		Mordaza de sujeción	Destornillador dinámico	Llave de servicio	Datos técnicos	
						Par de torsión	Tamaño de llave
04	<b>415977</b>	M4 x 0.7 x 7.9	–	<b>415510</b>	<b>115664</b>	3.0 Nm	T15
05	<b>415949</b>	M4 x 0.7 x 11	–	<b>415543</b>	<b>215150</b>	5.0 Nm	T20
20	<b>115535</b>	M2 x 0.4 x 5	–	<b>415508</b>	<b>115591</b>	0.9 Nm	T7
37	<b>115676</b>	M2.5 x 0.45 x 5	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.2 Nm	T8
39	<b>115673</b>	M3.5 x 0.6 x 9	–	<b>414510</b>	<b>115664</b>	3.0 Nm	T15
47	<b>315324</b>	M1.8 x 0.35 x 4	<b>315323</b>	–	<b>115537</b>	0.5 Nm	T6
89	<b>115676</b>	M2.5 x 0.45 x 5	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.2 Nm	T8
90	<b>115531</b>	M3 x 0.5 x 7.5	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.2 Nm	T8
91	<b>115802</b>	M3 x 0.5 x 12	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.2 Nm	T8
101	<b>115676</b>	M2.5 x 0.45 x 5	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.2 Nm	T8
103	<b>115672(&lt;Ø37 mm)</b>	M3.5 x 0.6 x 7.5	–	<b>415510</b>	<b>115664</b>	3.0 Nm	T15
103	<b>115673(&gt;Ø36 mm)</b>	M3.5 x 0.6 x 9	–	<b>415510</b>	<b>115664</b>	3.0 Nm	T15
104	<b>215149</b>	M4.5 x 0.75 x 11.5	–	<b>415543</b>	<b>215150</b>	5.0 Nm	T20
105	<b>215149</b>	M4.5 x 0.75 x 11.5	–	<b>415543</b>	<b>215150</b>	5.0 Nm	T20
111	<b>115531</b>	M3 x 0.5 x 7.5	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.2 Nm	T8
112	<b>115672(&lt;Ø37 mm)</b>	M3.5 x 0.6 x 7.5	–	<b>415510</b>	<b>115664</b>	3.0 Nm	T15
112	<b>115673(&gt;Ø36 mm)</b>	M3.5 x 0.6 x 9	–	<b>415510</b>	<b>115664</b>	3.0 Nm	T15
113	<b>215149</b>	M4.5 x 0.75 x 11.5	–	<b>415543</b>	<b>215150</b>	5.0 Nm	T20
114	<b>215149</b>	M4.5 x 0.75 x 11.5	–	<b>415543</b>	<b>215150</b>	5.0 Nm	T20
161	<b>115676</b>	M2.5 x 0.45 x 5	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.2 Nm	T8
163	<b>115673</b>	M3.5 x 0.6 x 9	–	<b>415510</b>	<b>115664</b>	3.0 Nm	T15
211	<b>215377</b>	M2 x 0.4 x 4	–	<b>415507</b>	<b>115537</b>	0.6 Nm	T6
262	<b>215987</b>	M2.5 x 0.45 x 6	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.2 Nm	T8
264	<b>115673</b>	M3.5 x 0.6 x 9	–	<b>415510</b>	<b>115664</b>	3.0 Nm	T15
304	<b>215392</b>	M5 x 0.8 x 12.9	–	<b>415543</b>	<b>215150</b>	5.0 Nm	T20
325	<b>315321</b>	M1.6 x 0.35 x 3	<b>315320</b>	–	<b>315322</b>	0.3 Nm	0.5x3
394	<b>215915</b>	M2.5 x 0.45 x 7	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.1 Nm	T8
395	<b>215985</b>	M3 x 0.5 x 7.5	–	<b>415514</b>	<b>115590</b>	1.2 Nm	T8
396	<b>415320</b>	M3.5 x 0.6 x 11	–	<b>415510</b>	<b>115664</b>	3.0 Nm	T15
397	<b>215149</b>	M4.5 x 0.75 x 11.5	–	<b>415543</b>	<b>215150</b>	5.0 Nm	T20

## Accesorios para insertos

Tornillos cónicos | Destornilladores dinamométricos



Forma de inserto	1. Set de sujeción		2. Eje de montaje para manguito	3. Tornillo de sujeción		4. Llave de servicio	
	N.º de parte	Tamaño de llave	N.º de parte	N.º de parte	Tamaño de llave	N.º de parte	Tamaño de llave
75	315004	s3	415642	–	–	415578	s3
123	315003	s3	415642	115775	s2.5	415578 115575	s3 s2.5
124	315054	s3	415644	115776	s3	415578 115630	s3 s3

## Información técnica

### Acabado de superficies | Fórmulas generales

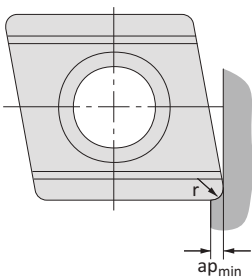
El radio de esquina de los insertos reemplazables es muy importante en el mecanizado de acabado. Los radios de esquina grandes [0.031" (0.8 mm)] o más permiten tasas de penetración con una buena calidad de superficie.

La calidad de la superficie esperada puede estimarse utilizando la función del radio de esquina y la fórmula de la tasa de penetración.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuanto más grande sea el radio de esquina y menor sea la tasa de penetración, mejor será la calidad de la superficie.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Si el avance es aproximadamente 1/3 del radio de esquina, mejor será el tiempo de mecanizado y el acabado de la superficie en aplicaciones de mecanizado de acabado.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Un radio de esquina mayor aumenta las fuerzas radiales, lo que puede afectar negativamente a la precisión dimensional. Los radios de esquina grandes también requieren una mayor profundidad de corte.</li> </ol>



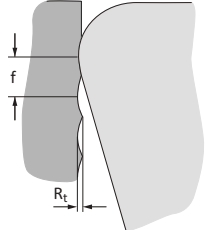
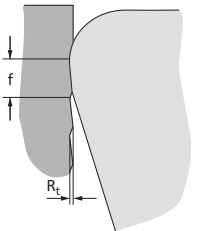
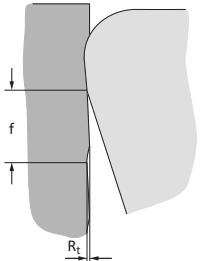
La profundidad mínima de corte ( $a_p$ ) debe coincidir al menos con el radio de esquina. Esto minimiza las fuerzas radiales.

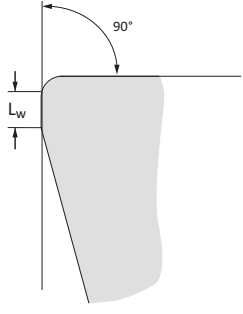


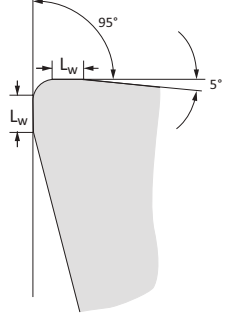
Fórmulas generales		
Velocidad de corte	$V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000}$	(m/min.)
RPM	$n = \frac{V_c \times 1000}{D \times \pi}$	(min. <sup>-1</sup> )
Velocidad de avance	$V_f = f \times n$	(mm/min.)
	$D = \varnothing$ de mecanizado	(mm)
	$f =$ Avance	(mm/u)
	$V_c =$ Velocidad de corte	(m/min.)
	$n =$ RPM	(min. <sup>-1</sup> )

## Información técnica

### Geometrías de la escobilla

Insertos reemplazables con geometría de la escobilla	
<p>Inserto con radio de esquina convencional con avance (f)</p>	
<p>Inserto con radio de geometría de la escobilla con el mismo avance (f)</p>	
<p>Inserto con geometría de la escobilla con mayor avance (f)</p>	

Geometría de la escobilla para ángulo de aproximación de 90°	
<p>Los insertos reemplazables producen un escalón en ángulo recto en la parte inferior del orificio. Cuando se utiliza en un portainsero estándar de Wohlhaupter con un ángulo de aproximación de 90°, el filo de corte secundario de la escobilla es prácticamente paralelo a la pared del orificio.</p>	
<p>Geometría de la escobilla para ángulo de aproximación de 90° L<sub>w</sub> = longitud del filo de corte secundario de la escobilla</p>	

Geometría de la escobilla para ángulo de aproximación de 95°	
<p>Los insertos de la escobilla también se pueden utilizar con portainseros de 95°, que se incluyen en la gama de insertos estándar de Wohlhaupter.</p>	
<p>Geometría de la escobilla para ángulo de aproximación de 95° (corte de izquierda y derecha) L<sub>w</sub> = longitud del filo de corte secundario de la escobilla</p>	

## Rough Machining Recommended Cutting Data | Imperial (pulgadas)

ISO	Material	(BHN) Hardness	Grade	*Speed SFM	Recommended Feed (inch / tooth) Nose Radii			
					0.008"	0.016"	0.032"	0.047"
P	Free-Machining Steel 1118, 1215, 12L14, etc.	100 - 250	Carbide	490 - 750	0.004 - 0.006	0.004 - 0.012	0.008 - 0.020	0.004 - 0.031
	Cermet		490 - 820	0.004 - 0.006	0.004 - 0.012	0.008 - 0.020	0.004 - 0.031	
	Low-Carbon Steel 1010, 1020, 1025, 1522, 1144, etc.	85 - 275	Carbide	460 - 820	0.004 - 0.006	0.004 - 0.012	0.008 - 0.020	0.004 - 0.031
	Medium-Carbon Steel 1030, 1040, 1050, 1527, 1140, 1151, etc.		Carbide	460 - 820	0.004 - 0.006	0.004 - 0.012	0.008 - 0.020	0.004 - 0.031
	Alloy Steel 4140, 5140, 8640, etc.	125 - 375	Carbide	390 - 660	0.004 - 0.006	0.004 - 0.012	0.008 - 0.020	0.004 - 0.031
	High-Strength Alloy 4340, 4330V, 300M, etc.		Carbide	330 - 590	0.004 - 0.006	0.004 - 0.012	0.008 - 0.020	0.004 - 0.031
	Structural Steel A36, A285, A516, etc.	100 - 350	Carbide	490 - 850	0.004 - 0.006	0.004 - 0.012	0.008 - 0.020	0.004 - 0.031
	Cermet		490 - 920	0.004 - 0.006	0.004 - 0.012	0.008 - 0.020	0.004 - 0.031	
Tool Steel H-13, H-21, A-4, O-2, S-3, etc.	150 - 250	Carbide	330 - 590	0.004 - 0.006	0.004 - 0.012	0.008 - 0.020	0.004 - 0.031	
S	High-Temp Alloy Hastelloy B, Inconel 600, etc.	140 - 310	Carbide	70 - 160	0.004 - 0.006	0.004 - 0.008	0.006 - 0.014	0.008 - 0.016
	Titanium Alloy		Carbide	130 - 260	0.004 - 0.006	0.004 - 0.008	0.006 - 0.014	0.008 - 0.016
	Aerospace Alloy S82	185 - 350	Carbide	130 - 260	0.004 - 0.006	0.004 - 0.008	0.006 - 0.014	0.008 - 0.016
M	Stainless Steel 400 Series 416, 420, etc.	185 - 350	Carbide	160 - 330	0.004 - 0.006	0.004 - 0.010	0.004 - 0.014	0.008 - 0.024
	Stainless Steel 300 Series 304, 316, 17-4PH, etc.		Carbide	260 - 490	0.004 - 0.006	0.004 - 0.010	0.004 - 0.014	0.008 - 0.024
	Super Duplex Stainless Steel	135 - 275	Carbide	200 - 330	0.004 - 0.006	0.004 - 0.010	0.004 - 0.014	0.008 - 0.024

\*No exceda las RPM máximas recomendadas para la cabeza de boreado que se encuentran en el Manual de operaciones de Wohlhaupter correspondiente.

### Ajuste de la velocidad de boreado de orificios profundos

⚠ Para longitud de herramienta de boreado dinámica NOVI <sup>TECH</sup> *			
Tipo de boreado	8xD	9xD	10xD
Desbaste	0.80	0.60	0.40
Acabado	0.90	0.70	0.50

\*No exceda las RPM recomendadas que figuran impresas en el módulo NOVI<sup>TECH</sup>. Single-edge use is recommended.

### Ejemplo de velocidad recomendada

Si la velocidad recomendada para un conjunto de boreado de acabado de 5xD es de 120 m/min., entonces la velocidad para un conjunto de boreado de acabado de 10xD en la misma aplicación sería de 60 m/min. (120 m/min. x 0.50 = 60 m/min.)

5xD = 120 m/min.

10xD = 60 m/min.

**IMPORTANTE:** La velocidad máxima del husillo se refiere a la velocidad máxima posible de una cabeza de boreado y no es un parámetro recomendado. La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

### ⚠ ADVERTENCIA La falla de las herramientas puede provocar lesiones graves. Para evitarlo:

- No exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD ni los 4 componentes totales (incluido el zanco).
- Al utilizar componentes de acero de la herramienta, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 6xD.
- Al utilizar un reductor de metal pesado, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 8xD.
- Al utilizar un zanco de carburo, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 9xD.
- Al utilizar un módulo NOVI<sup>TECH</sup>, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD.

La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

## Rough Machining Recommended Cutting Data | Imperial (pulgadas)

ISO	Material	(BHN) Hardness	Grade	*Speed SFM	Recommended Feed (inch / tooth) Nose Radii			
					0.008"	0.016"	0.032"	0.047"
H	Wear Plate Hardox®, AR400, T-1, etc.	400 - 600	Carbide	100 - 160	0.002 - 0.006	0.004 - 0.008	0.004 - 0.008	0.004 - 0.010
			CBN	200 - 460	0.002 - 0.006	0.004 - 0.008	0.004 - 0.008	0.004 - 0.010
	Hardened Steel	300 - 500	Carbide	130 - 200	0.002 - 0.006	0.004 - 0.008	0.004 - 0.008	0.004 - 0.010
			CBN	200 - 460	0.002 - 0.006	0.004 - 0.008	0.004 - 0.008	0.004 - 0.010
K	SG / Nodular Cast Iron	120 - 320	Carbide	430 - 820	0.004 - 0.006	0.006 - 0.014	0.008 - 0.020	0.008 - 0.031
			Ceramic	660 - 1310	0.004 - 0.006	0.006 - 0.014	0.008 - 0.020	0.008 - 0.031
	Grey / White Iron	180 - 320	Carbide	490 - 920	0.004 - 0.006	0.006 - 0.014	0.008 - 0.020	0.008 - 0.031
			Ceramic	1310 - 3280	0.004 - 0.006	0.006 - 0.014	0.008 - 0.020	0.008 - 0.031
N	Cast Aluminum	30 - 180	Carbide	820 - 2620	0.004 - 0.006	0.006 - 0.014	0.008 - 0.024	0.008 - 0.031
			PCD	1310 - 3940	0.004 - 0.006	0.006 - 0.014	0.008 - 0.024	0.008 - 0.031
	Wrought Aluminum	30 - 180	Carbide	660 - 1640	0.004 - 0.006	0.006 - 0.014	0.006 - 0.020	0.008 - 0.031
	Aluminum Bronze	100 - 250	Carbide	390 - 820	0.004 - 0.006	0.006 - 0.010	0.006 - 0.016	0.008 - 0.024
Brass	100	Carbide	660 - 1640	0.004 - 0.006	0.006 - 0.010	0.006 - 0.016	0.008 - 0.031	
Copper	60	Carbide	330 - 490	0.004 - 0.006	0.006 - 0.010	0.006 - 0.014	0.008 - 0.016	

\*No exceda las RPM máximas recomendadas para la cabeza de boreado que se encuentran en el Manual de operaciones de Wohlhaupter correspondiente.

### Ajuste de la velocidad de boreado de orificios profundos

⚠ Para longitud de herramienta de boreado dinámica NOVI <sup>TECH</sup> *			
Tipo de boreado	8xD	9xD	10xD
Desbaste	0.80	0.60	0.40
Acabado	0.90	0.70	0.50

\*No exceda las RPM recomendadas que figuran impresas en el módulo NOVI<sup>TECH</sup>. Single-edge use is recommended.

### Ejemplo de velocidad recomendada

Si la velocidad recomendada para un conjunto de boreado de acabado de 5xD es de 120 m/min., entonces la velocidad para un conjunto de boreado de acabado de 10xD en la misma aplicación sería de 60 m/min. (120 m/min. x 0.50 = 60 m/min.)

5xD = 120 m/min.

10xD = 60 m/min.

**IMPORTANTE:** La velocidad máxima del husillo se refiere a la velocidad máxima posible de una cabeza de boreado y no es un parámetro recomendado. La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

### ⚠ ADVERTENCIA La falla de las herramientas puede provocar lesiones graves. Para evitarlo:

- No exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD ni los 4 componentes totales (incluido el zanco).
  - Al utilizar componentes de acero de la herramienta, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 6xD.
  - Al utilizar un reductor de metal pesado, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 8xD.
  - Al utilizar un zanco de carburo, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 9xD.
  - Al utilizar un módulo NOVI<sup>TECH</sup>, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD.
- La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones.  
ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Finish Machining Recommended Cutting Data | Imperial (pulgadas)

ISO	Material	(BHN) Dureza	Grado	*Velocidad SFM	Avance recomendado (pulgada / diente)			
					Radios de corte			
					0.004"	0.008"	0.016"	0.031"
P	Acero de fácil mecanizado 1118, 1215, 12L14, etc.	100 - 250	Carburo	525 - 975	0.001 - 0.003	0.002 - 0.005	0.004 - 0.006	0.006 - 0.009
	Acero de bajo contenido de carbono 1010, 1020, 1025, 1522, 1144, etc.	85 - 275	Carburo	475 - 925	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
	Acero de medio carbono 1030, 1040, 1050, 1527, 1140, 1151, etc.	125 - 325	Carburo	475 - 825	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
	Acero aleado 4140, 5140, 8640, etc.	125 - 375	Carburo	400 - 700	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
	Aleación de alta resistencia 4340, 4330V, 300M, etc.	225 - 400	Carburo	325 - 600	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
	Acero estructural A36, A285, A516, etc.	100 - 350	Carburo	475 - 925	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
	Acero de Herramienta H-13, H-21, A-4, O-2, S-3, etc.	150 - 250	Carburo	325 - 600	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.004	0.004 - 0.006
S	Aleación de alta temperatura Hastelloy B, Inconel 600, etc.	140 - 310	Carburo	100 - 225	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.005	0.004 - 0.006
	Aleación de titanio	140 - 310	Carburo	125 - 300	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.005	0.004 - 0.006
	Aleación aeroespacial S82	185 - 350	Carburo	125 - 300	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.005	0.004 - 0.006
M	Acero inoxidable Serie 400 416, 420, etc.	185 - 350	Carburo	164 - 394	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.004	0.004 - 0.006
	Acero inoxidable Serie 300 304, 316, 17-4PH, etc.	135 - 275	Carburo	300 - 525	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.004	0.004 - 0.006
	Acero inoxidable súper dúplex	135 - 275	Carburo	197 - 525	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.004	0.004 - 0.006

\*No exceda las RPM máximas recomendadas para la cabeza de boreado que se encuentran en el Manual de operaciones de Wohlhaupter correspondiente.

### Ajuste de la velocidad de boreado de orificios profundos

⚠ Para longitud de herramienta de boreado dinámica NOVI <sup>TECH</sup> *			
Tipo de boreado	8xD	9xD	10xD
Desbaste	0.80	0.60	0.40
Acabado	0.90	0.70	0.50

\*No exceda las RPM recomendadas que figuran impresas en el módulo NOVI<sup>TECH</sup>.\*

### Ejemplo de velocidad recomendada

Si la velocidad recomendada para un conjunto de boreado de acabado de 5xD es de 120 m/min., entonces la velocidad para un conjunto de boreado de acabado de 10xD en la misma aplicación sería de 60 m/min. (120 m/min. x 0.50 = 60 m/min.)

5xD = 120 m/min.

10xD = 60 m/min.

**IMPORTANTE:** La velocidad máxima del husillo se refiere a la velocidad máxima posible de una cabeza de boreado y no es un parámetro recomendado. La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

### ⚠ ADVERTENCIA La falla de las herramientas puede provocar lesiones graves. Para evitarlo:

- No exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD ni los 4 componentes totales (incluido el zanco).
- Al utilizar componentes de acero de la herramienta, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 6xD.
- Al utilizar un reductor de metal pesado, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 8xD.
- Al utilizar un zanco de carburo, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 9xD.
- Al utilizar un módulo NOVI<sup>TECH</sup>, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD.

La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

## Finish Machining Recommended Cutting Data | Imperial (pulgadas)

ISO	Material	(BHN) Dureza	Grado	*Velocidad SFM	Avance recomendado (pulgada / diente)			
					Radios de corte			
					0.004"	0.008"	0.016"	0.031"
H	Placa de desgaste Hardox®, AR400, T-1, etc.	400 - 600	Carburo	100 - 200	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.004	0.004 - 0.006
			CBN	225 - 600	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.004	0.004 - 0.006
	Acero endurecido	300 - 500	Carburo	125 - 275	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.004	0.004 - 0.006
			CBN	225 - 600	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.004	0.004 - 0.006
K	SG/Fundición nodular	120 - 320	Carburo	475 - 850	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
	Fundición gris/blanca	180 - 320	Carburo	600 - 1050	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
			CBN	1325 - 3275	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
N	Aluminio fundido	30 - 180	Carburo	850 - 2800	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
			PCD	1625 - 6550	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
	Aluminio forjado	30 - 180	Carburo	675 - 1975	0.001 - 0.003	0.002 - 0.005	0.004 - 0.006	0.006 - 0.009
	Bronce al aluminio	100 - 250	Carburo	475 - 925	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.004 - 0.005	0.005 - 0.008
	Latón	100	Carburo	675 - 1975	0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.003 - 0.005	0.005 - 0.008
Cobre	60	Carburo	325 - 600	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.004	0.004 - 0.005	

\*No exceda las RPM máximas recomendadas para la cabeza de boreado que se encuentran en el Manual de operaciones de Wohlhaupter correspondiente.

### Ajuste de la velocidad de boreado de orificios profundos

⚠ Para longitud de herramienta de boreado dinámica NOVI <sup>TECH</sup> *			
Tipo de boreado	8xD	9xD	10xD
Desbaste	0.80	0.60	0.40
Acabado	0.90	0.70	0.50

\*No exceda las RPM recomendadas que figuran impresas en el módulo NOVI<sup>TECH</sup>®.

### Ejemplo de velocidad recomendada

Si la velocidad recomendada para un conjunto de boreado de acabado de 5xD es de 120 m/min., entonces la velocidad para un conjunto de boreado de acabado de 10xD en la misma aplicación sería de 60 m/min. (120 m/min. x 0.50 = 60 m/min.)

5xD = 120 m/min.

10xD = 60 m/min.

**IMPORTANTE:** La velocidad máxima del husillo se refiere a la velocidad máxima posible de una cabeza de boreado y no es un parámetro recomendado. La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

### ⚠ ADVERTENCIA La falla de las herramientas puede provocar lesiones graves. Para evitarlo:

- No exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD ni los 4 componentes totales (incluido el zanco).
  - Al utilizar componentes de acero de la herramienta, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 6xD.
  - Al utilizar un reductor de metal pesado, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 8xD.
  - Al utilizar un zanco de carburo, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 9xD.
  - Al utilizar un módulo NOVI<sup>TECH</sup>, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD.
- La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones.  
ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Rough Machining Datos de corte recomendados | Métrico (mm)

ISO	Material	(BHN) Hardness	Grade	*Speed M / Min	Recommended Feed (mm / tooth) Nose Radii			
					0.2 mm	0.4 mm	0.8 mm	1.2 mm
P	Free-Machining Steel 1118, 1215, 12L14, etc.	100 - 250	Carbide	150 - 230	0.10 - 0.15	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50	0.10 - 0.80
	Cermet		150 - 250	0.10 - 0.15	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50	0.10 - 0.80	
	Low-Carbon Steel 1010, 1020, 1025, 1522, 1144, etc.	85 - 275	Carbide	140 - 250	0.10 - 0.15	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50	0.10 - 0.80
	Medium-Carbon Steel 1030, 1040, 1050, 1527, 1140, 1151, etc.		Carbide	140 - 250	0.10 - 0.15	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50	0.10 - 0.80
	Alloy Steel 4140, 5140, 8640, etc.	125 - 375	Carbide	120 - 200	0.10 - 0.15	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50	0.10 - 0.80
	High-Strength Alloy 4340, 4330V, 300M, etc.		Carbide	100 - 180	0.10 - 0.15	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50	0.10 - 0.80
	Structural Steel A36, A285, A516, etc.	100 - 350	Carbide	150 - 260	0.10 - 0.15	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50	0.10 - 0.80
Cermet	150 - 280		0.10 - 0.15	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50	0.10 - 0.80		
Tool Steel H-13, H-21, A-4, O-2, S-3, etc.	150 - 250	Carbide	100 - 180	0.10 - 0.15	0.10 - 0.30	0.20 - 0.50	0.10 - 0.80	
High-Temp Alloy Hastelloy B, Inconel 600, etc.		140 - 310	Carbide	20 - 50	0.10 - 0.15	0.10 - 0.2	0.15 - 0.35	0.20 - 0.40
Titanium Alloy	Carbide		40 - 80	0.10 - 0.15	0.10 - 0.2	0.15 - 0.35	0.20 - 0.40	
Aerospace Alloy S82	185 - 350	Carbide	40 - 80	0.10 - 0.15	0.10 - 0.2	0.15 - 0.35	0.20 - 0.40	
Stainless Steel 400 Series 416, 420, etc.		185 - 350	Carbide	50 - 100	0.10 - 0.15	0.10 - 0.25	0.10 - 0.35	0.20 - 0.60
Stainless Steel 300 Series 304, 316, 17-4PH, etc.	135 - 275		Carbide	80 - 150	0.10 - 0.15	0.10 - 0.25	0.10 - 0.35	0.20 - 0.60
Super Duplex Stainless Steel		Carbide	60 - 100	0.10 - 0.15	0.10 - 0.25	0.10 - 0.35	0.20 - 0.60	

\*No exceda las RPM máximas recomendadas para la cabeza de boreado que se encuentran en el Manual de operaciones de Wohlhaupter correspondiente.

### Ajuste de la velocidad de boreado de orificios profundos

⚠ Para longitud de herramienta de boreado dinámica NOVI<sup>TECH</sup>®

Tipo de boreado	8xD	9xD	10xD
Desbaste	0.80	0.60	0.40
Acabado	0.90	0.70	0.50

\*No exceda las RPM recomendadas que figuran impresas en el módulo NOVI<sup>TECH</sup>. Single-edge use is recommended.

### Ejemplo de velocidad recomendada

Si la velocidad recomendada para un conjunto de boreado de acabado de 5xD es de 120 m/min., entonces la velocidad para un conjunto de boreado de acabado de 10xD en la misma aplicación sería de 60 m/min. (120 m/min. x 0.50 = 60 m/min.)

5xD = 120 m/min.

10xD = 60 m/min.

**IMPORTANTE:** La velocidad máxima del husillo se refiere a la velocidad máxima posible de una cabeza de boreado y no es un parámetro recomendado. La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

### ⚠ ADVERTENCIA La falla de las herramientas puede provocar lesiones graves. Para evitarlo:

- No exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD ni los 4 componentes totales (incluido el zanco).
- Al utilizar componentes de acero de la herramienta, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 6xD.
- Al utilizar un reductor de metal pesado, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 8xD.
- Al utilizar un zanco de carburo, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 9xD.
- Al utilizar un módulo NOVI<sup>TECH</sup>, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD.

La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

## Rough Machining Datos de corte recomendados | Métrico (mm)

ISO	Material	(BHN) Hardness	Grade	*Speed M / Min	Recommended Feed (mm / tooth) Nose Radii			
					0.2 mm	0.4 mm	0.8 mm	1.2 mm
H	Wear Plate Hardox®, AR400, T-1, etc.	400 - 600	Carbide	30 - 50	0.05 - 0.15	0.10 - 0.20	0.10 - 0.20	0.10 - 0.25
			CBN	60 - 140	0.05 - 0.15	0.10 - 0.20	0.10 - 0.20	0.10 - 0.25
	Hardened Steel	300 - 500	Carbide	40 - 60	0.05 - 0.15	0.10 - 0.20	0.10 - 0.20	0.10 - 0.25
			CBN	60 - 140	0.05 - 0.15	0.10 - 0.20	0.10 - 0.20	0.10 - 0.25
K	SG / Nodular Cast Iron	120 - 320	Carbide	130 - 250	0.10 - 0.15	0.15 - 0.35	0.20 - 0.50	0.20 - 0.80
			Ceramic	200 - 400	0.10 - 0.15	0.15 - 0.35	0.20 - 0.50	0.20 - 0.80
	Grey / White Iron	180 - 320	Carbide	150 - 280	0.10 - 0.15	0.15 - 0.35	0.20 - 0.60	0.20 - 0.80
			Ceramic	400 - 1000	0.10 - 0.15	0.15 - 0.35	0.20 - 0.60	0.20 - 0.80
N	Cast Aluminum	30 - 180	Carbide	250 - 800	0.10 - 0.15	0.15 - 0.35	0.20 - 0.60	0.20 - 0.80
			PCD	400 - 1200	0.10 - 0.15	0.15 - 0.35	0.20 - 0.60	0.20 - 0.80
	Wrought Aluminum	30 - 180	Carbide	200 - 500	0.10 - 0.15	0.15 - 0.35	0.15 - 0.50	0.20 - 0.80
	Aluminum Bronze	100 - 250	Carbide	120 - 250	0.10 - 0.15	0.15 - 0.25	0.15 - 0.40	0.20 - 0.60
Brass	100	Carbide	200 - 500	0.10 - 0.15	0.15 - 0.25	0.15 - 0.40	0.20 - 0.80	
Copper	60	Carbide	100 - 150	0.10 - 0.15	0.15 - 0.25	0.15 - 0.35	0.20 - 0.40	

\*No exceda las RPM máximas recomendadas para la cabeza de boreado que se encuentran en el Manual de operaciones de Wohlhaupter correspondiente.

### Ajuste de la velocidad de boreado de orificios profundos

⚠ Para longitud de herramienta de boreado dinámica NOVI <sup>TECH</sup> ®			
Tipo de boreado	8xD	9xD	10xD
Desbaste	0.80	0.60	0.40
Acabado	0.90	0.70	0.50

\*No exceda las RPM recomendadas que figuran impresas en el módulo NOVI<sup>TECH</sup>®. Single-edge use is recommended.

### Ejemplo de velocidad recomendada

Si la velocidad recomendada para un conjunto de boreado de acabado de 5xD es de 120 m/min., entonces la velocidad para un conjunto de boreado de acabado de 10xD en la misma aplicación sería de 60 m/min. (120 m/min. x 0.50 = 60 m/min.)

5xD = 120 m/min.

10xD = 60 m/min.

**IMPORTANTE:** La velocidad máxima del husillo se refiere a la velocidad máxima posible de una cabeza de boreado y no es un parámetro recomendado. La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

#### ⚠ ADVERTENCIA La falla de las herramientas puede provocar lesiones graves. Para evitarlo:

- No exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD ni los 4 componentes totales (incluido el zanco).
  - Al utilizar componentes de acero de la herramienta, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 6xD.
  - Al utilizar un reductor de metal pesado, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 8xD.
  - Al utilizar un zanco de carburo, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 9xD.
  - Al utilizar un módulo NOVI<sup>TECH</sup>, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD.
- La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones.  
ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Finish Machining Datos de corte recomendados | Métrico (mm)

ISO	Material	(BHN) Dureza	Grado	*Velocidad M / Min.	Avance recomendado (mm / diente) Radios de corte			
					0.1 mm	0.2 mm	0.4 mm	0.8 mm
P	Acero de fácil mecanizado 1118, 1215, 12L14, etc.	100 - 250	Carburo	150 - 300	0.02 - 0.08	0.05 - 0.13	0.10 - 0.15	0.15 - 0.23
	Acero de bajo contenido de carbono 1010, 1020, 1025, 1522, 1144, etc.	85 - 275	Carburo	145 - 280	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
	Acero de medio carbono 1030, 1040, 1050, 1527, 1140, 1151, etc.	125 - 325	Carburo	145 - 280	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
	Acero aleado 4140, 5140, 8640, etc.	125 - 375	Carburo	120 - 215	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
	Aleación de alta resistencia 4340, 4330V, 300M, etc.	225 - 400	Carburo	100 - 180	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
	Acero estructural A36, A285, A516, etc.	100 - 350	Carburo	145 - 280	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
	Acero de Herramienta H-13, H-21, A-4, O-2, S-3, etc.	150 - 250	Carburo	100 - 180	0.02 - 0.05	0.05 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.15
S	Aleación de alta temperatura Hastelloy B, Inconel 600, etc.	140 - 310	Carburo	30 - 70	0.02 - 0.05	0.05 - 0.08	0.08 - 0.13	0.10 - 0.15
	Aleación de titanio	140 - 310	Carburo	40 - 90	0.02 - 0.05	0.05 - 0.08	0.08 - 0.13	0.10 - 0.15
	Aleación aeroespacial S82	185 - 350	Carburo	40 - 90	0.02 - 0.05	0.05 - 0.08	0.08 - 0.13	0.10 - 0.15
M	Acero inoxidable Serie 400 416, 420, etc.	185 - 350	Carburo	50 - 120	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.10	0.10 - 0.15
	Acero inoxidable Serie 300 304, 316, 17-4PH, etc.	135 - 275	Carburo	90 - 160	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.10	0.10 - 0.15
	Acero inoxidable súper dúplex	135 - 275	Carburo	60 - 160	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.10	0.10 - 0.15

\*No exceda las RPM máximas recomendadas para la cabeza de boreado que se encuentran en el Manual de operaciones de Wohlhaupter correspondiente

### Ajuste de la velocidad de boreado de orificios profundos

⚠ Para longitud de herramienta de boreado dinámica NOVI <sup>TECH</sup> *			
Tipo de boreado	8xD	9xD	10xD
Desbaste	0.80	0.60	0.40
Acabado	0.90	0.70	0.50

\*No exceda las RPM recomendadas que figuran impresas en el módulo NOVI<sup>TECH</sup>.\*

### Ejemplo de velocidad recomendada

Si la velocidad recomendada para un conjunto de boreado de acabado de 5xD es de 120 m/min., entonces la velocidad para un conjunto de boreado de acabado de 10xD en la misma aplicación sería de 60 m/min. (120 m/min. x 0.50 = 60 m/min.)

5xD = 120 m/min.

10xD = 60 m/min.

**IMPORTANTE:** La velocidad máxima del husillo se refiere a la velocidad máxima posible de una cabeza de boreado y no es un parámetro recomendado. La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

### ⚠ ADVERTENCIA La falla de las herramientas puede provocar lesiones graves. Para evitarlo:

- No exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD ni los 4 componentes totales (incluido el zanco).
- Al utilizar componentes de acero de la herramienta, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 6xD.
- Al utilizar un reductor de metal pesado, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 8xD.
- Al utilizar un zanco de carburo, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 9xD.
- Al utilizar un módulo NOVI<sup>TECH</sup>, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD.

La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

## Finish Machining Datos de corte recomendados | Métrico (mm)

ISO	Material	(BHN) Dureza	Grado	*Velocidad M / Min.	Avance recomendado (mm / diente)			
					Radios de corte			
					0.1 mm	0.2 mm	0.4 mm	0.8 mm
H	Placa de desgaste Hardox, AR400, T-1, etc.	400 - 600	Carburo	30 - 60	0.02 - 0.05	0.05 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.15
			CBN	70 - 180	0.02 - 0.05	0.05 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.15
	Acero endurecido	300 - 500	Carburo	40 - 80	0.02 - 0.05	0.05 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.15
			CBN	70 - 180	0.02 - 0.05	0.05 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.15
K	SG/Fundición nodular	120 - 320	Carburo	145 - 260	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
	Fundición gris/blanca	180 - 320	Carburo	180 - 320	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
			CBN	400 - 1000	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
N	Aluminio fundido	30 - 180	Carburo	260 - 850	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
			PCD	495 - 1995	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
	Aluminio forjado	30 - 180	Carburo	205 - 600	0.02 - 0.05	0.05 - 0.13	0.10 - 0.15	0.15 - 0.23
	Bronce al aluminio	100 - 250	Carburo	145 - 280	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.10 - 0.13	0.13 - 0.20
	Latón	100	Carburo	205 - 600	0.02 - 0.05	0.05 - 0.10	0.08 - 0.13	0.13 - 0.20
Cobre	60	Carburo	100 - 180	0.02 - 0.05	0.05 - 0.08	0.08 - 0.10	0.10 - 0.13	

\*No exceda las RPM máximas recomendadas para la cabeza de boreado que se encuentran en el Manual de operaciones de Wohlhaupter correspondiente

### Ajuste de la velocidad de boreado de orificios profundos

⚠ Para longitud de herramienta de boreado dinámica NOVI <sup>TECH</sup> *			
Tipo de boreado	8xD	9xD	10xD
Desbaste	0.80	0.60	0.40
Acabado	0.90	0.70	0.50

\*No exceda las RPM recomendadas que figuran impresas en el módulo NOVI<sup>TECH</sup>.\*

### Ejemplo de velocidad recomendada

Si la velocidad recomendada para un conjunto de boreado de acabado de 5xD es de 120 m/min., entonces la velocidad para un conjunto de boreado de acabado de 10xD en la misma aplicación sería de 60 m/min. (120 m/min. x 0.50 = 60 m/min.)

5xD = 120 m/min.

10xD = 60 m/min.

**IMPORTANTE:** La velocidad máxima del husillo se refiere a la velocidad máxima posible de una cabeza de boreado y no es un parámetro recomendado. La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones. ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

### ⚠ ADVERTENCIA La falla de las herramientas puede provocar lesiones graves. Para evitarlo:

- No exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD ni los 4 componentes totales (incluido el zanco).
  - Al utilizar componentes de acero de la herramienta, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 6xD.
  - Al utilizar un reductor de metal pesado, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 8xD.
  - Al utilizar un zanco de carburo, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 9xD.
  - Al utilizar un módulo NOVI<sup>TECH</sup>, no exceda la relación longitud/diámetro recomendada de 10xD.
- La asistencia técnica de fábrica está disponible para sus aplicaciones específicas a través de nuestro departamento de Ingeniería de aplicaciones.  
ext: 7611 | correo electrónico: [appeng@alliedmachine.com](mailto:appeng@alliedmachine.com)

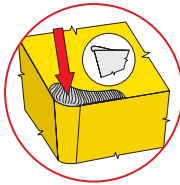
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
INDICE

## Patrones de desgaste del inserto de boreado

### Acumulación de los bordes

#### Posible problema

- El material mecanizado se adhiere al filo de corte del inserto.
- Cuando se rompe, el borde se vuelve quebradizo y se quiebra.
- Esto puede afectar negativamente a la superficie mecanizada.



#### Posible solución

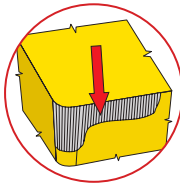
- Aumentar la temperatura, incrementando la velocidad o el avance.
- Utilizar un inserto con recubrimiento de mayor lubricidad.
- Seleccionar una geometría de inserto de corte más libre.



### Desgaste de flanco

#### Posible problema

- Producido por la fricción entre el inserto y el material mecanizado.
- No se puede eliminar por completo, pero sí se puede reducir.



#### Posible solución

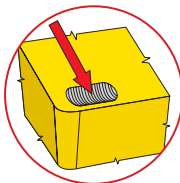
- Utilizar un grado más resistente al desgaste.
- Reducir la velocidad de corte.
- Utilizar refrigerante o aumentar el flujo del refrigerante hacia el filo de corte.



### Formación de cráteres

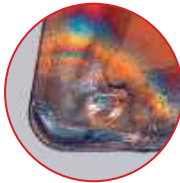
#### Posible problema

- Aparecen cuando la geometría es demasiado neutral o el material es demasiado duro para el sustrato.



#### Posible solución

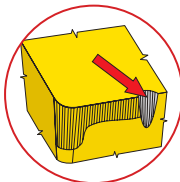
- Utilizar un grado más resistente al desgaste.
- Reducir la velocidad de corte o de avance.
- Utilizar refrigerante o aumentar el flujo del refrigerante hacia el filo de corte.



### Desgaste de la muesca

#### Posible problema

- Se produce cuando el filo de corte entra en contacto con la superficie del material mecanizado.
- Causado por el endurecimiento de la capa superficial del material y las rebabas.
- Suele aparecer en aceros inoxidables austeníticos y otros aceros aleados de alta temperatura.



#### Posible solución

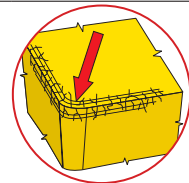
- Utilizar un grado más resistente al desgaste (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).
- Seleccionar una herramienta con un ángulo de aproximación menor.
- Variar la profundidad de corte radial.
- Utilizar refrigerante o aumentar el flujo del refrigerante hacia el filo de corte.



### Grietas de peine

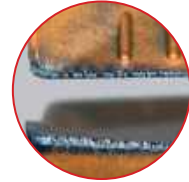
#### Posible problema

- Producidas por una gran tensión en el filo de corte durante los cortes interrumpidos.



#### Posible solución

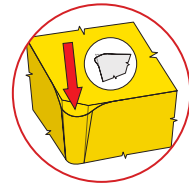
- Desconectar el refrigerante o aumentar el flujo del refrigerante para obtener un nivel de temperatura uniforme.
- Reducir la velocidad de corte.
- Utilizar un grado de inserto más resistente.



### Deformación de plástico

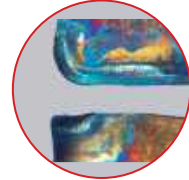
#### Posible problema

- Producida por un alto estrés térmico en el filo de corte debido a una tasa de penetración y velocidad de corte excesivas.



#### Posible solución

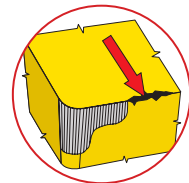
- Utilizar un grado más resistente al desgaste.
- Reducir la velocidad de corte.
- Reducir la tasa de penetración.
- Utilizar refrigerante o aumentar el flujo del refrigerante hacia el filo de corte.



### Despostillado del filo de corte (fuera de corte)

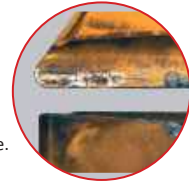
#### Posible problema

- Producido por un control de viruta deficiente.
- Puede dañar la parte del filo de corte que podría no entrar en el corte.



#### Posible solución

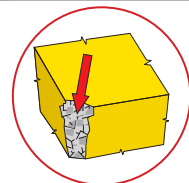
- Cambiar la tasa de penetración para obtener mayor control de virutas.
- Seleccionar una herramienta con un ángulo de aproximación diferente.
- Utilizar un inserto con una geometría diferente.
- Utilizar un grado de carburo más resistente.



### Fractura del inserto

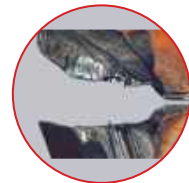
#### Posible problema

- A causa del material de la pieza de trabajo, el grado, la condición, la rigidez de la pieza de trabajo de la máquina-herramienta, el grado de desgaste y las condiciones de corte.



#### Posible solución

- Utilizar un grado de carburo más resistente.
- Reducir el avance y la profundidad de corte.
- Utilizar un inserto con un rompevirutas más resistente.
- Utilizar un inserto con un radio de esquina más grande.





# Prueba garantizada / Formulario para solicitud de demostración

N.º de orden de compra  
del distribuidor

Debe completar los siguientes datos para que su prueba sea considerada

**IMPORTANTE:** Para el procesamiento, enviar la Orden de compra al ingeniero de ventas de Allied (FSE). Marque claramente el papeleo como "Pedido de prueba".

## Información del distribuidor

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_  
Contacto: \_\_\_\_\_  
Número de cuenta: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_

## Información del usuario final

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_  
Contacto: \_\_\_\_\_  
Industria: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_

## Proceso actual

Enumere todas las herramientas, los recubrimientos, los sustratos, las velocidades y avances, la vida útil de la herramienta y cualquier problema que pueda estar experimentando

## Objetivo de la prueba

Enumere qué haría que esta prueba fuera un éxito (p. ej., velocidad de penetración, acabado, vida útil de la herramienta, tamaño del orificio, etc.)

## Información de la aplicación

Diámetro del barreno: \_\_\_\_\_ pulg./mm Tolerancia: \_\_\_\_\_ Material: \_\_\_\_\_  
(4150, A36, Hierro fundido, etc.)  
Diámetro preexistente: \_\_\_\_\_ pulg./mm Profundidad de corte: \_\_\_\_\_ pulg./mm Dureza: \_\_\_\_\_  
(BHN / Rc)  
Acabado requerido: \_\_\_\_\_ RMS Estado: \_\_\_\_\_  
(Fundición, Laminado en caliente, Fraguado)

## Información de la máquina

Tipo de máquina: \_\_\_\_\_ Fabricante: \_\_\_\_\_ N.º de modelo: \_\_\_\_\_  
(Torno, Atornilladora, Centro de mecanizado, etc.) (Haas, Mori Seiki, etc.)  
Zanco requerido: \_\_\_\_\_ Potencia: \_\_\_\_\_ HP/KW  
(CAT50, Cono morse, etc.)  
Rigidez: Orientación: Herramienta girando: Empuje: \_\_\_\_\_ lbs/N  
 Excelente  Buena  Mala  Vertical  Horizontal  Sí  No

## Información del refrigerante

Suministro de refrigerante: \_\_\_\_\_ Presión del refrigerante: \_\_\_\_\_ PSI / bar  
(Interna, externa)  
Tipo de refrigerante: \_\_\_\_\_ Volumen de refrigerante: \_\_\_\_\_ GPM / LPM  
(Vapor de aire, aceite, sintético, agua soluble, etc.)

## Herramientas requeridas

CANT.	Número de parte

CANT.	Número de parte



**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Allied Machine & Engineering  
120 Deeds Drive  
Dover, OH 44622

Teléfono: (330) 343-4283  
Llamada gratuita en los EE.UU. y Canadá: (800) 321-5537  
Correo electrónico: info@alliedmachine.com

## Información de garantía



Allied Machine & Engineering ("Allied Machine") garantiza a los fabricantes de los equipos originales, como también a los distribuidores y a los usuarios industriales y comerciales de sus productos, durante un año a partir de la fecha original de venta, que cada producto nuevo fabricado o suministrado por Allied Machine estará exento de defectos tanto en sus materiales como en su fabricación.

La única y exclusiva obligación de Allied Machine en virtud de esta garantía se limita, a su elección y sin cargo adicional, a la sustitución o reparación de este producto o a la emisión de un crédito. Para que se aplique esta garantía, el producto debe ser devuelto con envío prepago a la planta designada por un representante de Allied Machine y que, tras la inspección, Allied Machine determine que es defectuoso en cuanto a materiales y fabricación.

Todo producto que se devuelva para una inspección debe estar acompañado por la información completa sobre las condiciones de funcionamiento, la máquina, la instalación y la aplicación del líquido para corte. Las disposiciones de esta garantía no aplican a los productos de Allied Machine que hayan sido sometidos a un mal uso, abuso, condiciones de funcionamiento inadecuadas, configuración incorrecta de la máquina o aplicación incorrecta del líquido para corte o que hayan sido reparados o alterados si dicha reparación o alteración, a juicio de Allied Machine, pudiera afectar negativamente el rendimiento del producto.

**ESTA GARANTÍA SUSTITUYE A LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUSO TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN PARA UN FIN PARTICULAR.** Allied Machine no será responsable de ninguna reclamación, ya sea contractual, extracontractual o de otro tipo, por cualquier pérdida o daño que surja, esté relacionado o resulte de la fabricación, venta, entrega o uso de cualquier producto vendido en virtud del presente documento, que supere el costo de la sustitución o reparación según lo dispuesto en el mismo.

Allied Machine no será responsable por contrato o por agravio (incluyendo, sin limitación, la negligencia, la responsabilidad estricta o de otro tipo) por pérdidas económicas de cualquier tipo o por cualquier daño especial, incidental, indirecto, consecuente, punitivo o ejemplar que surja de cualquier manera de la ejecución o la falta de ejecución de este acuerdo.

**TODOS LOS PRECIOS, ENTREGAS, DISEÑOS Y MATERIALES ESTÁN SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.**



Allied Machine & Engineering cuenta con certificado según la norma ISO 9001:2015 por DQS.



Wohlhaupter GmbH cuenta con certificado según la norma ISO 9001:2015 por QUACERT.



Allied Machine & Engineering Co. Europe Ltd. cuenta con certificado según la norma ISO 9001:2015 por bsi.

## Estados Unidos

**Allied Machine & Engineering**  
120 Deeds Drive  
Dover OH 44622  
Estados Unidos

**Teléfono:**  
+1.330.343.4283

**Llamada gratuita en los EE. UU. y Canadá:**  
800.321.5537

**Llamada gratuita en los EE. UU. y Canadá:**  
800.223.5140

**Allied Machine & Engineering**  
485 W Third Street  
Dover OH 44622  
Estados Unidos

**Teléfono:**  
+1.330.343.4283

**Llamada gratuita en los EE. UU. y Canadá:**  
800.321.5537

## Europa

**Allied Machine & Engineering Co. (Europe) Ltd.**  
93 Vantage Point  
Pensnett Estate  
Kingswinford  
West Midlands  
DY6 7FR Reino Unido

**Teléfono:**  
+44 (0) 1384 400900

**Wohlhaupter® GmbH**  
Maybachstrasse 4  
Postfach 1264  
72636 Frickenhausen  
Alemania

**Teléfono:**  
+49 (0) 7022 408.0

## Asia

**Wohlhaupter® India Pvt. Ltd.**  
B-23, 3º piso  
Bloque B Centro comunitario  
Janakpuri, New Delhi - 110058  
India

**Teléfono:**  
+91 (0) 11.41827044

Su representante local de Allied Machine:

[www.alliedmachine.com](http://www.alliedmachine.com)

Allied Machine & Engineering cuenta con certificado según la norma **ISO 9001:2015** por DQS.

Wohlhaupter GmbH cuenta con certificado según la norma **ISO 9001:2015** por QUACERT.

Allied Machine & Engineering Co. Europe Ltd. cuenta con certificado según la norma **ISO 9001:2015** por bsi.

