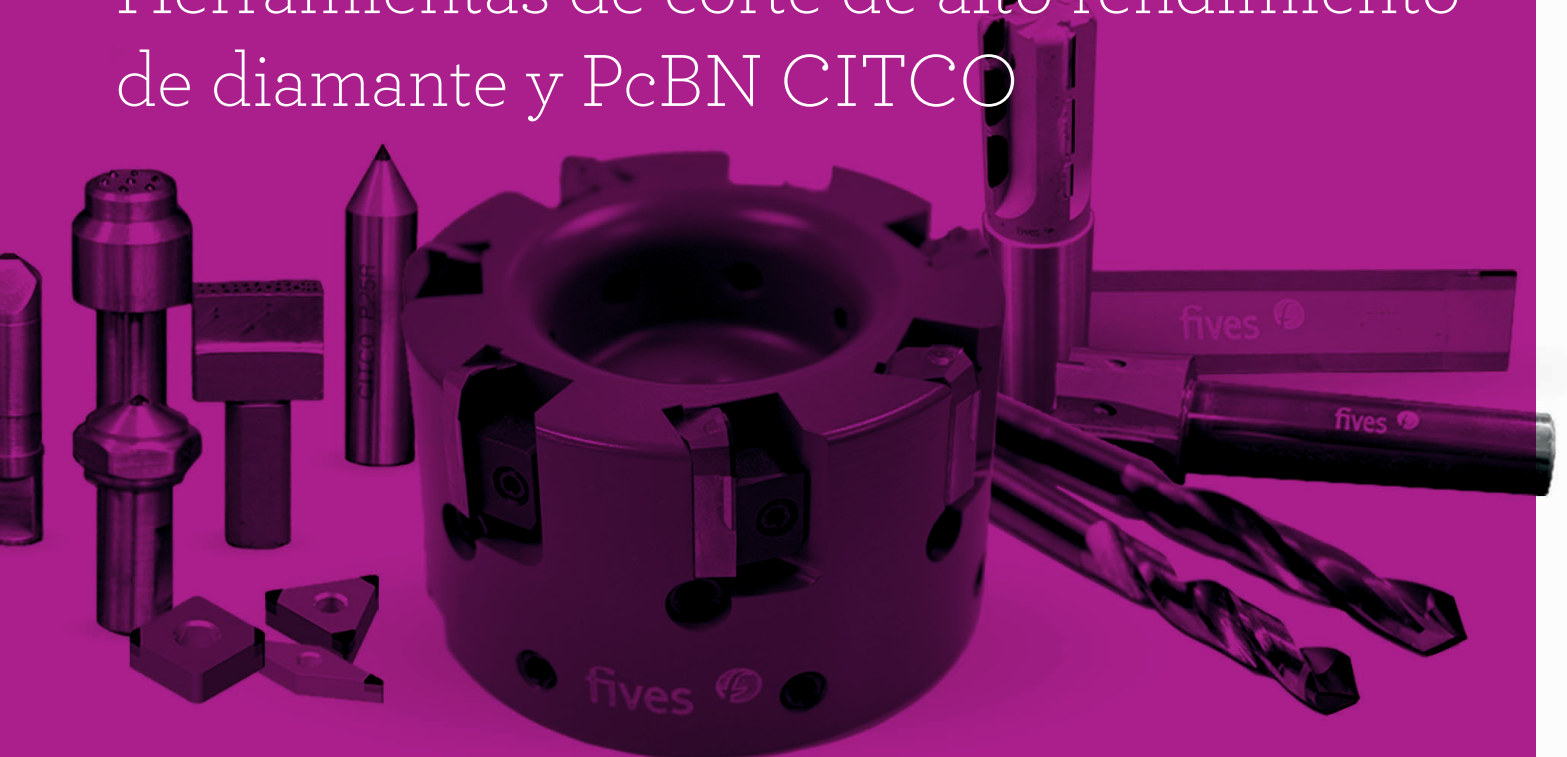


Herramientas de corte de alto rendimiento de diamante y PcBN CITCO



Soluciones de ingeniería a la medida para operaciones de alta productividad



Con sólidos cimientos basados en el reconocido nombre de CITCO Tools, Fives se especializa en el diseño y suministro de herramientas de PCD y PcBN desarrolladas a la medida para barrenado, torneado, ranurado/tronzado y fresado aparejado con ingeniería experta en aplicaciones, diseño de producto y servicio (soporte, capacitación y reutilización en sitio).



Fives es pionera en tecnología patentada de corte súper fuerte, ofreciendo soluciones de herramientas CITCO para las aplicaciones de mecanizado abrasivo y corte de metales más duros del mundo desde 1939.

Es el fabricante de herramientas de corte diseñadas a la medida más grande de Norteamérica, con un equipo de ingeniería altamente calificado y experimentado y una base de clientes a nivel mundial, Fives ofrece las tecnologías más valiosas en el sector excediendo las expectativas de sus clientes en términos de precisión, alto rendimiento, confiabilidad y retorno de inversión.



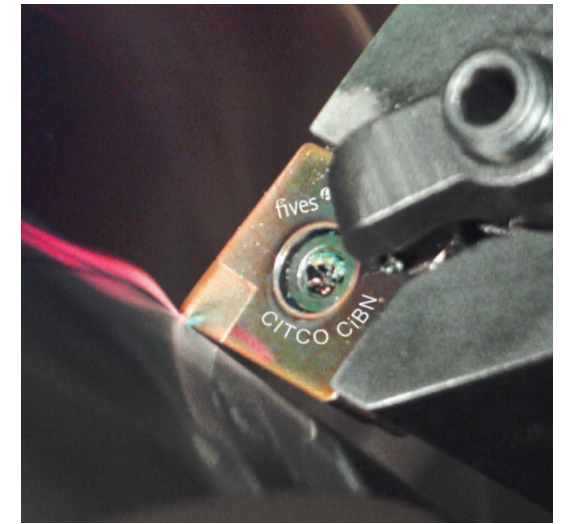
Desde el diseño hasta la operación y durante el ciclo de vida del producto, Fives propone la más innovadora solución de corte y realiza proyectos como socio de negocios. Es un recurso de valor agregado, una cultura de escuchar activamente y décadas de especialización y experiencia en entender y adaptarnos a las necesidades del cliente. Fives proporciona las bases requeridas para el nuevo siglo de progreso y está comprometida con ofrecer herramientas CITCO diseñadas con la más amplia variedad de los más avanzados materiales PCD y PcBN para adecuarse con precisión a las aplicaciones del futuro.



Índice

Herramientas CITCO CiBN™ PcBN

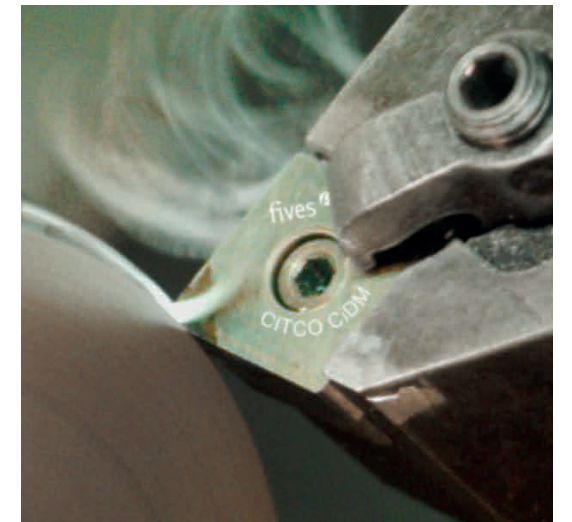
Herramientas CITCO CiBN™	4-5
Insertos marca CITCO CiBN™ HT	6
Geometría de inserto y borde	7
Puntas de mecanizado	7
Denominaciones y composición de aceros comunes	8
Configuración y denominaciones del disco	9



Herramientas de CiBN™ PcBN

Herramientas de PCD CiDM CITCO

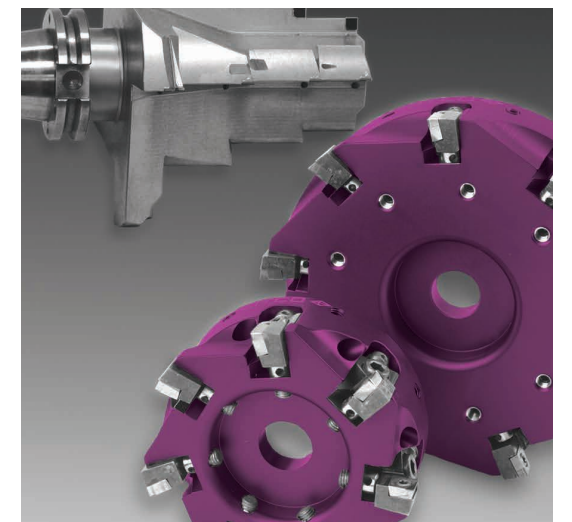
Herramientas CITCO CiDM PCD	10
Puntas de mecanizado y solución de problemas	11
Producto de CiDM estándar CITCO	12-16



Herramientas de CiDM PCD

Herramientas personalizadas CITCO Tools

Herramientas de forma	17
Brocas de PCD	18
Fresas circulares	19



Herramientas personalizadas CITCO Tools

Herramientas de corte CiBN™ PcBN

Insertos PcBN para aplicaciones de fresado en duro

Nitruro de Boro cúbico policristalino (PcBN)

Las piezas brutas policristalinas de PcBN se fabrican de cristales de Nitruro de Boro cúbico utilizando un avanzado proceso de alta temperatura y alta presión. Los cristales de Nitruro de Boro cúbico se sinterizan mediante una fase de aglomerado y se adhieren integralmente a un sustrato de carburo de tungsteno. La fase de aglomerado, usualmente una matriz metálica o cerámica, proporciona estabilidad química permitiendo que las cualidades del PcBN sean utilizadas en ambientes de mecanizado de alta velocidad.

Al variar la fase de aglomerado y el porcentaje de cristales de cBN, hay varios grados disponibles. Contar con varios grados permite a las Herramientas de corte PcBN CITCO maximizar sus operaciones de mecanizado. Cada grado de PcBN tiene distintas características adecuadas para aplicaciones específicas.

El sustrato de Carburo de tungsteno en las piezas brutas de PcBN ofrece la resistencia al alto impacto necesaria para las profundidades de cortes y altas velocidades asociadas con el mecanizado de materiales ferrosos templados. Las herramientas de corte de PcBN ofrecen excelente disipación de calor y resistencia al desgaste. Las geometrías de la herramienta de corte se pueden preparar de modo que soporten cortes ininterrumpidos con aterrizaje en T y/o rectificador para estabilizar el borde de corte y prolongar la vida útil de la herramienta.

Nuestro personal profesional de ingeniería y aplicaciones puede ayudarle a desarrollar herramientas de corte que cumplan con sus requisitos. Los productos CiBN CITCO se pueden fabricar para una amplia variedad de aplicaciones, incluido el torneado, barrenado, refrentado, formado, fresado, ranurado, escariado, tronzado y rectificado.

Beneficios del Nitruro de Boro cúbico policristalino (PcBN)

- Puede mecanizar piezas de acero templado en comparación con procesos de rectificado costosos
- Obtiene finos acabados de superficie consistentes. Debido a esto, se puede reducir el tiempo de pulido
- Los índices de productividad que implican torneado duro pueden ser fácilmente cuatro (4) veces más altos que los del rectificado de las mismas piezas
- La resistencia a la abrasión es dos (2) a cinco (5) veces más alta que la cerámica y cinco (5) a diez (10) veces que la del carburo recubierto
- En algunos casos los enfriadores se eliminan en conjunto, lo cual es ecológico y se puede reconocer el reciclado de virutas
- Menos equipo de capital será requerido gracias a las mejoras en la productividad

Aplicaciones recomendadas

HIERRO FUNDIDO DURO

- Bombas
- Impulsores
- Ejes
- Rodillos

ACEROS TEMPLADOS

- Piñones de diferencial
- Engranajes laterales
- Transmisiones
- Ejes
- Conjinetes

HIERRO FUNDIDO BLANDO

- Bloques de motor
- Rotores de freno
- Tambores de freno
- Platos de embrague
- Cajas de transferencia

SÚPER ALEACIONES

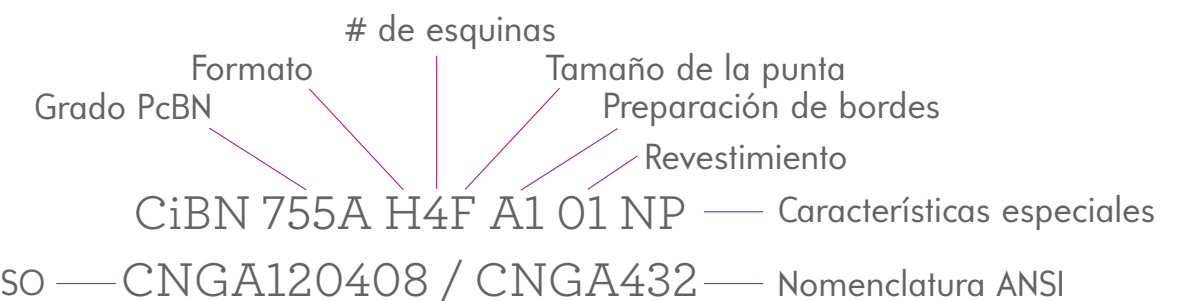
- Disco de turbina
- Pala de turbina
- Turbina
- Aros
- Ejes de motor
- Paletas de turbina

HIERRO SINTERIZADO

- Asientos de válvulas
- Árboles de levas
- Engranajes

Cuadro de la serie CITCO CiBN™

Grado CiBN	Aplicación	Tipo de aplicación	Formatos disponibles
CiBN 932	— Para Torneado continuo de aceros endurecidos — Logra súper acabados	H05	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 922	— Torneado continuo a ligeramente más pesado, torneado interrumpido de acero endurecido	H10	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 755	— Para Torneado continuo a moderado y ligeramente más pesado, torneado interrumpido de acero endurecido	H15	Sólido, despuntado, tapa completa
CiBN 654	— Torneado de moderado y ligeramente más pesado, torneado interrumpido de acero endurecido	H20	Despuntado, tapa completa
CiBN 566	— Para Torneado interrumpido de moderado a pesado en aceros endurecidos	H25	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 467	— Torneado y fresado en aceros endurecidos y materiales más abrasivos	H30	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 379	— Maquinado interrumpido de aceros endurecidos, hierros fundidos grises y duros, y hierros sinterizados de alta aleación y metales en polvo	H35	Despuntado, tapa completa
CiBN 287	— Torneado y fresado de hierro fundido gris y duro, torneado pesado de acero endurecido	K900	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 278	— Torneado interrumpido pesado de hierro gris y duro	K901	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 296	— Torneado continuo a ligeramente interrumpido de materiales ferrosos altamente abrasivos	K902	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 193	— Torneado continuo a ligeramente interrumpido de materiales ferrosos altamente abrasivos	KP950	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa



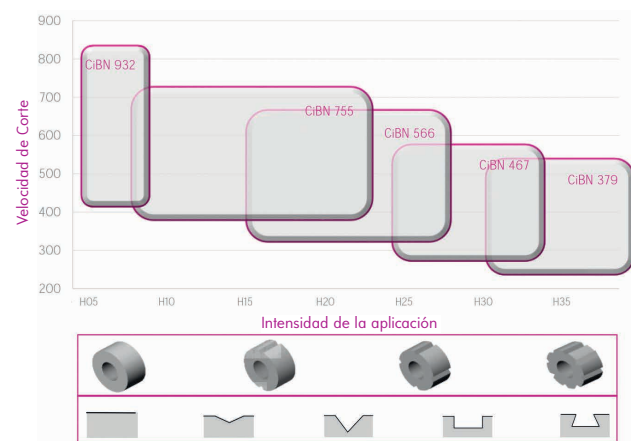
Insertos marca CITCO CiBN™ HT

Grado CiBN	Aplicación	Tipo de aplicación	Formatos disponibles
CiBN 932	— Para Torneado continuo de aceros endurecidos — Logra súper acabados	H01 - H05	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 755	— Para Torneado continuo a moderado y ligeramente más pesado, torneado interrumpido de acero endurecido	H10 - H15	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 566	— Para Torneado interrumpido de moderado a pesado en aceros endurecidos	H20 - H25	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 467	— Para Torneado y fresado en aceros endurecidos y materiales más abrasivos	H25 - H30	Sólido, despuntado, híbrido, tapa completa
CiBN 379	— Maquinado interrumpido de aceros endurecidos, hierros fundidos grises y duros, y hierros sinterizados de alta aleación y metales en polvo	H30 - H35	Despuntado, tapa completa

VENTAJAS DE LOS INSERTOS MARCA CiBN™

- Es la más novedosa generación de insertos PcBN que incorpora los más innovadores avances en investigación e Ingeniería
- Cada grado se combina de forma individual con recubrimientos de alto desempeño basados en la última tecnología de revestimiento HiPIMS PVD
- Se ofrecen tanto mono capas nano estructuradas de alta densidad como recubrimientos multicapa
- El mejor para aplicaciones de mecanizado industrial y personalizado en cada grado PcBN en sus propiedades y aplicaciones
- La combinación de grado PcBN, revestimiento y técnica de fabricación proporciona un excelente equilibrio entre resistencia química y tenacidad, aumentado así el rango de vida del inserto
- El portafolio completo CiBN cubre toda la gama de requerimientos de aplicación para torneado en duro

RANGO DE APLICACIÓN

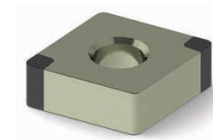


REVESTIMIENTOS NANO ESTRUCTURADOS DE ALTA DENSIDAD

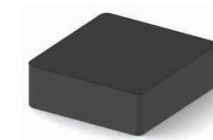
- Multicapa
- Recubrimiento más resistente y mejor adaptado para corte interrumpido
- Mono capa
- Recubrimiento más duro y mejor adaptado para corte continuo

FORMATOS DISPONIBLES

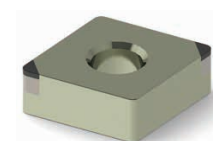
HÍBRIDO



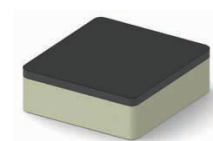
SÓLIDO



DESPUNTADO



TAPA COMPLETA



Herramientas de corte CiBN™ PcBN

Geometría de inserto y borde

La geometría de inserto frecuentemente es dictada por especificaciones de proceso existentes (p. ej., torneado, ranurado, mecanizado de hombro, torneado de perfil) o por los portaherramientas existentes en la máquina. Para estilos de inserto ISO, generalmente se acepta que, para un círculo inscrito dado, la resistencia del inserto aumenta como una función de la forma — en el orden de: V, D, C, S, R. El inserto estilo CNMA1204 es el más popular para los insertos de PcBN.

Para operaciones de torneado de acabado, el corte tiene lugar principalmente en el radio de nariz de la herramienta y la forma del inserto generalmente no es demasiado crítica en términos de resistencia a la fractura de la herramienta. En donde el radio de nariz del inserto no está ya dictado, debe ser seleccionado teniendo dos consideraciones en cuenta: aspereza de la superficie de trabajo y las fuerzas de corte en el proceso. Para las operaciones de torneado de acabado, el radio de nariz de la herramienta, junto con la profundidad de corte y alimentación, determinan la forma transversal de la rebaba que se va a eliminar, y ambas la forma de la rebaba y las propiedades del material de la pieza de trabajo dictan las fuerzas que son generadas.

Mientras un biselado más negativo ofrece un borde más fuerte, también aumenta las fuerzas de corte y, en particular, la fuerza de empuje, por lo que se puede esperar una mayor deflexión de la pieza de trabajo. Para operaciones de corte con muchas interrupciones, a veces se usan biselés más negativos.

El uso de rectificadores de borde proporciona un efecto de refuerzo como el bisel, no obstante, al seleccionar el tamaño del rectificador de borde, uno debe pensar en la forma transversal de la rebaba no deformada. Donde la viruta que se forma es muy delgada, la presencia de un rectificador de borde grande proporciona una geometría de corte altamente negativa y esto puede fomentar el "traqueteo" (vibraciones de corte regenerativas).



Recubrimientos de inserto

Los ingenieros de Fives recomiendan el recubrimiento correcto cuando los beneficios están garantizados. A continuación hay descripciones de los materiales y aplicaciones de recubrimiento más comunes.

El recubrimiento TiN se usa como característica cosmética para mostrar patrones de desgaste en insertos de PcBN de puntas múltiples o insertos sólidos. Esta es una referencia visual fácil para indicar cuál punta,

puntas o esquinas en un inserto se han utilizado, para que la graduación de una esquina nueva o no utilizada sea fácil de reconocer.

El recubrimiento TiAlN se aplica para agregar lubricidad. El recubrimiento directamente encima del punto de corte se evapora casi inmediatamente al momento del corte. Esto deja el borde de PcBN expuesto para hacer su unión deseada en el acero templado. El recubrimiento no hace nada en el corte, pero sí protege el material PcBN del desgaste y craterización del flanco. De este modo, extiende los parámetros en los cuales trabajará el PcBN y protege contra problemas relacionados a la velocidad..

Consejos para mecanizado con CiBN™ Nitruro de Boro cúbico policristalino (PcBN)

- Es esencial para las máquinas que utilizan productos de PcBN que sean rígidas y sólidas
- La proyección lateral del portaherramientas debe mantenerse al mínimo
- La altura de la herramienta debe estar en la línea central
- Asegúrese de que el portaherramientas esté limpio y sin residuos antes de asentar los insertos de PcBN. No pare la máquina mientras la herramienta está en corte, se romperá debido a esto
- No use enfriador en cortes interrumpidos cuando utilice herramientas de corte de PcBN

Material de pieza de trabajo	Condiciones operativas	
	Velocidad (pies/minuto)	Avance (pulg/rev)
Aceros templados	400 - 500	.004 - .008
Hierros fundidos grises <240 HBN	1500 - 3500	.010 - .020
Hierros fundidos grises >240 HBN	1000 - 2000	.010 - .020
Hierro fundido de aleación blanca	300 - 600	.010 - .030
Súper aleaciones	500 - 1000	.004 - .010
Metal en polvo	300 - 1000	.003 - .008
Pulverización térmica	500 - 1000	.003 - .008
Aceros para cojinetes	375 - 500	.002 - .008

Herramientas CiBN™ PcBN

Denominaciones y composición de aceros comunes

% de peso de composición química mínima													
	AISI/SAE	C	SI	Mn	P	S	Cr	Cu	Mo	NI	V	Co	W
Caja templados aceros	1016	0.16		0.75	0.3	0.05							
	5115	0.16	0.25	0.8	0.3	0.04	0.8	0.35	0.06	0.25			
	5120	0.2	0.25	0.8	0.3	0.04	0.8	0.35	0.06	0.25			
	8620	0.2	0.25	0.8	0.3	0.04	0.5	0.35	0.2	0.55			
	E 9315	0.16	0.28	0.55	0.025	0.025	1.2		0.12	3.25			
Cojinete	5130	0.31	0.25	0.8	0.03	0.04	0.95	0.35	0.6	0.25			
	5140	0.41	0.25	0.8	0.03	0.04	0.8	0.35	0.6	0.25			
	5160	0.6	0.25	0.85	0.03	0.04	0.8	0.35	0.6	0.25			
	50100	1.04	0.25	0.35	0.025	0.025	0.5						
	52100	1.03	0.5	0.4	0.025	0.025	1.45						
Acero de herramienta de trabajo en frío aceros	L3	1.03	0.3	0.4			1.5		0.95		0.2		
	D2	1.5	0.4	0.4			12		0.8		0.8	0.6	0.75
	D3	2.18	0.35	0.35			12		1.15		0.8		0.75
	A2	1	0.3	0.6			5.13		2.5		0.4		0.5
	01	0.9	0.3	1.15			0.5				0.2		0.5
Acero de herramienta de trabajo en caliente	H10	0.4	1	0.48	0.03		3.38		1.5		0.5		
	H11	0.35	1	0.3	0.03		5.13		1.5		0.4		1.35
	H12	0.35	1	0.3	0.03		5.13		1.5		0.3		1.35
	H13	0.35	1	0.3	0.03		5.13		0.2		1		1.35
Aceros de aleación	4130	0.31	0.25	0.5	0.03	0.04	0.95	0.35	0.2	0.25			
	4140	0.41	0.25	0.88	0.03	0.04	0.95	0.35	0.25	0.25			
	4320	0.2	0.25	0.55	0.03	0.04	0.5	0.35	0.25	1.8			
	4340	0.41	0.25	0.7	0.03	0.04	0.8	0.35		1.8			
Aceros de carbono planos	1020	0.21		0.45		0.05							
	1040	0.41		0.75		0.05							
	1045	0.47		0.75		0.05							
	1050	0.52		0.75		0.05							

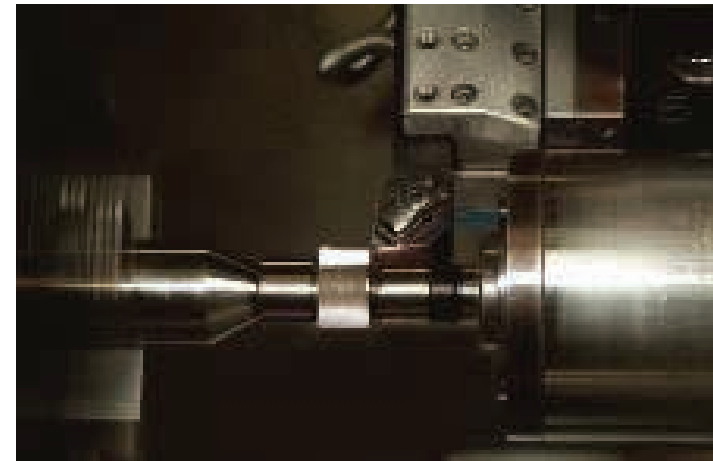
Herramientas CiBN™ PcBN

	AISI/SAE	DIN	W-NR	JIS
Caja templados aceros	1016	15Mn3	1.0419	SWRCH16A
	5115	16Mn3	1.7131	
	5120	20Cr4	1.7027	SMnC21H
	8620	20NiCrMo2-2	1.6523	SMnC21
	E 9315	14NiCr14	1.5752	SNC815H
Cojinete	5130	28Cr4	1.703	
	5140	38Cr2	1.7003	SCR440M
	5160	60MnCrB3	1.7137	
	50100	100Cr2	1.3501	
	52100	100Cr6	1.3505	
Acero de herramienta de trabajo en frío aceros	L3	102Cr6	1.2067	SUJ2
	D2	X153CrMoV12	1.2379	SKD10
	D3	Z210Cr12	1.2080	SKD1
	A2	X10CrMoV5	1.2363	SKD12
	01	100MnCrW4	1.251	SKS21
Acero de herramienta de trabajo en caliente	H10	32CrMoV12-28	1.2365	SKD7
	H11	X38CrMoV5-1	1.2343	SKD6
	H12	X37CrMoW5-1	1.2606	
	H13	X40CrMoV5-1	1.2344	SKD61
Aceros de aleación	4130	25CrMo4	1.7218	SCM420;SCM430
	4140	42CrMo4	1.7225	SCM440
	4320	15CrNi6	1.5919	SNCM420
	4340	40NiCrMo6	1.6565	SNCM4239
Aceros de carbono planos	1020	C22	1.0402	S20C
	1040	C40	1.0511	S40C
	1045	C45	1.0503	S45C
	1050	C50	1.054	S50CM

Herramientas de corte de CiDM PCD

DIAMANTE POLICRISTALINO (PCD)

El diamante policristalino (PCD) CiDM es el producto de tecnología sofisticada de alta presión y alta temperatura en el cual se sinterizan partículas de diamante sintéticas cuidadosamente seleccionadas en una matriz de cobalto. La orientación aleatoria de las partículas de diamante produce una dureza y resistencia a la abrasión altamente uniformes en cualquier dirección. Esta capa de diamante policristalino se adhiere totalmente mediante un avanzado proceso a un sustrato de carburo de tungsteno súper fuerte que ofrece resistencia y permite la unión con otros metales.



La principal ventaja del CiDM es su consistencia en calidad y repetitibilidad. Su dureza uniforme, combinada con la dureza y resistencia al impacto del sustrato de carburo permiten velocidades de corte excepcionalmente altas en materiales no metálicos y no ferrosos.

Como su contraparte el PcBN, el PCD también tiene distintos grados para aplicaciones específicas. Los diferentes grados se reconocen por el tamaño de las partículas de diamante. Las partículas más grandes dan a la herramienta de corte una resistencia a la abrasión superior mientras que las partículas más pequeñas permiten obtener mejores acabados. Al utilizar el grado correcto, usted puede controlar el acabado de superficie necesario a lo largo del proceso de mecanizado y obtener óptima vida útil de la herramienta. El PCD se usa para materiales no ferrosos y abrasivos no metálicos. En aplicaciones de piezas de desgaste, el PCD se puede usar con todos los materiales.

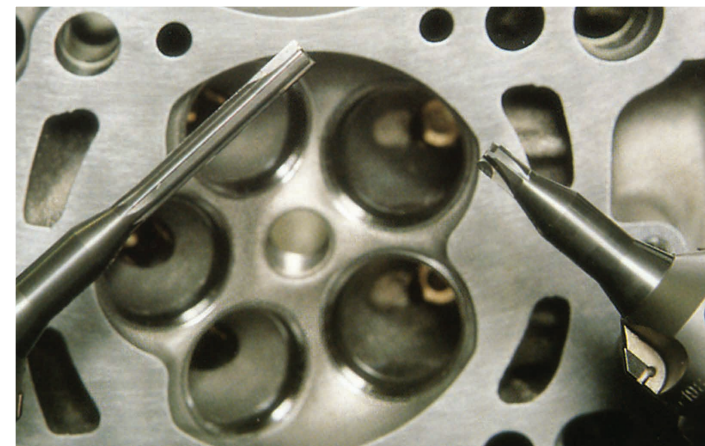
APLICACIONES RECOMENDADAS

ABRASIVOS NO METÁLICOS

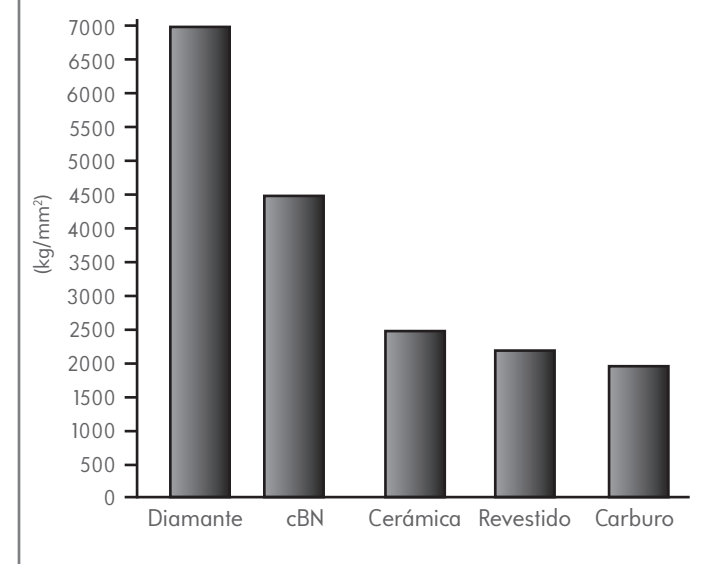
- Carbón
- Cerámica
- Fibra de vidrio
- Compuestos
- Grafito
- Plásticos
- Caucho
- Madera

NONFERROUS METALS

- Aluminio
- Aleaciones de aluminio
- Aleaciones de latón
- Aleaciones de bronce
- Cobre
- Aleaciones de cobre
- Metales preciosos
- Aleaciones de magnesio
- Presinterizado
- Carburo de tungsteno



Propiedades físicas de materiales de herramienta de corte



Herramientas de corte de CiDM PCD

PUNTA PARA MECANIZADO CON CiDM

- Se recomiendan montajes rígidos y portaherramientas. La vibración o el traqueteo reducen la vida útil de la herramienta.
- El uso de enfriador reduce el calor y mejora el acabado de superficie.
- Las velocidades más altas minimizan la acumulación de material y reducen el calor.
- Use una geometría de herramienta para eliminar la fricción.
- Realice operaciones de rectificado en modo ascendente al usar insertos de PCD para optimizar la vida de la herramienta.
- La profundidad de corte no debe exceder 70 % de la longitud del segmento de PCD.
- Maneje las herramientas de corte de PCD con cuidado. El micro desbastado puede ocurrir si hace contacto con una superficie dura antes de la operación de la máquina.

Material de pieza de trabajo	Velocidad (pies./min.)	Avance (pulg./rev.)
Aleaciones de aluminio		
— 4% - 8% Si	4200 - 10,000	.004 - .015
— 9% - 14% Si	3300 - 5200	.004 - .015
— 16% - 18% Si	1000 - 2300	.004 - .015
Aleaciones de cobre	2000 - 3300	.002 - .008
Plásticos / Compuestos	1000 - 3300	.004 - .012
Carburo de tungsteno sinterizado	65 - 130	.006 - .010
Madera fabricada	3300 - 9800	.004 - .015

Problema	Causa probable	Acción sugerida
Desgaste rápido	Grado inapropiado	Cambiar a PCD de grado más grueso
Formación de borde	Velocidad lenta	Aumentar velocidad de corte
Acabado de superficie pobre	Grado inapropiado	Cambiar a PCD de grado más fino
Desbastado de borde	Rigidez pobre	Minimizar vibración, revisar ajuste
	Condiciones de operación	Revisión de velocidades y alimentaciones adecuadas

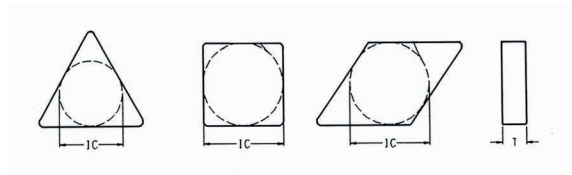
Soluciones de ingeniería personalizadas

Muchos productos CiBN (PcBN) y CiDM (basados en diamante) personalizados o especiales pueden ser fabricados por el personal altamente calificado de Fives de acuerdo a sus especificaciones. Al proporcionar un anteproyecto detallado o herramienta de muestra, los ingenieros de Fives pueden ofrecerle la herramienta de corte súper dura correcta, incluidos productos como brocas, escariadoras, taladros, herramientas de pistón y ranurado estándar, piezas de desgaste y herramientas de formas complejas.

- Escariadores
- Taladros
- Ranuradoras especiales
- Brocas
- Brida de desgaste, etc.



Insertos estándar



ANSI	C	N	M	A	4	3	2	-	-
ISO	C	N	M	A	12	04	08	-	-
Posición	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Posición 1:
Forma de inserto

Forma de inserto	Símbolo	Forma	Nariz Ángulo	Símbolo	Ángulo
	S	Cuadrado	90°	N	0°
	T	Triangular	60°	C	7°
	C D V	Rómbico (Diamante)	80° 55° 35°	P D	11° 15°
	H	Hexagonal	120°	E	20°
	R	Redondo	-	F	25°

Posición 2:
Relief Angle

Posición 3:
Tolerancias

Tol Clase	Tol en IC IN	Tol en B IN	Tol en T IN
C	±.0010	±.0005	±.001
H	±.0005	±.0005	±.001
E	±.0010	±.0010	±.001
G	±.0010	±.0010	±.005
M	±.002/ ±.005	±.003/ ±.006	±.005

Posición 4:
Tipo de inserto

Símbolo	Pulgada	PULG	MM
N	1.2(5)	5/32	3.97
	1.5(6)	3/16	4.76
A	1.8(7)	7/32	5.56
	2	1/4	6.35
G	2.5	5/16	7.94
	-	.315	8.00
W	3	3/8	9.52
	-	.394	10.00
T	3.5	7/16	11.11
	4	1/2	12.70
H	4.5	9/16	14.29
	5	5/8	15.88
X	6	3/4	19.05

Posición 5:
Tamaño de inserto

Pulgada	PULG	MM
1.2(5)	5/32	3.97
1.5(6)	3/16	4.76
1.8(7)	7/32	5.56
2	1/4	6.35
2.5	5/16	7.94
-	.315	8.00
3	3/8	9.52
-	.394	10.00
3.5	7/16	11.11
4	1/2	12.70
4.5	9/16	14.29
5	5/8	15.88
6	3/4	19.05

Posición 6:
Espesor

Tamaño	ANSI	ISO
.062	1	01
.093	1.5	02
.125	2	03
.156	2.5	T3
.187	3	04
.218	3.5	05
.250	4	06
.312	5	07
.375	6	09

Posición 7:
Radio de esquina

Esquina Radio	Símbolo	
IN	ANSI	ISO
.004	0	01
.008	0.5	02
1/64	1	04
1/32	2	08
3/64	3	12
1/16	4	16
5/64	4	20
3/32	6	24
7/64	7	28
1/8	8	32

Posición 8: Material de PCD (D) o PcBN (B)

Posición 9: Grado de material PCD o PCBN aplicado al inserto

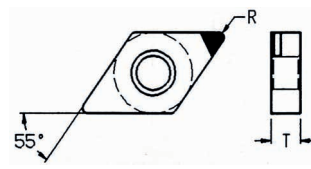
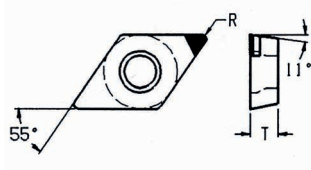
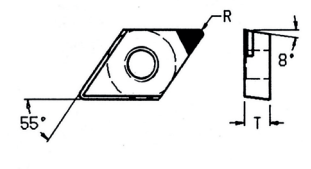
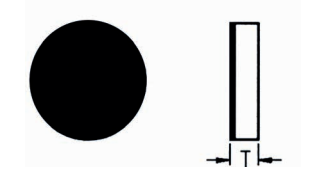
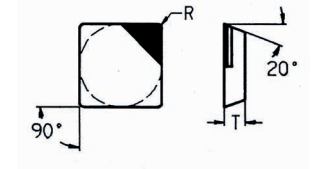
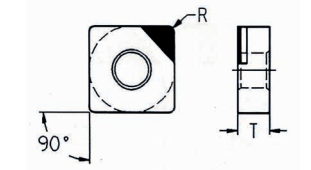
Ejemplo: CMNA432D

Insertos estándar

ESTILO DE INSERTO	NÚMERO DE CATÁLOGO	IC	T	R	H
CCGW 	CCGW2150	.250	.094	.004	.110
	CCGW2151	.250	.094	.016	.110
	CCGW2152	.250	.094	.031	.110
	CCGW3250	.375	.156	.004	.173
	CCGW3251	.375	.156	.016	.173
	CCGW3252	.375	.156	.031	.173
CNGA 	CNGA431	.500	.1875	.016	.203
	CNGA432	.500	.1875	.031	.203
	CNGA433	.500	.1875	.047	.203
CPG 	CPG421	.500	.125	.004	-
	CPG422	.500	.125	.016	-
	CPG423	.500	.125	.031	-
CPGW 	CPGW2150	.250	.094	.004	.110
	CPGW2151	.250	.094	.016	.110
	CPGW2152	.250	.094	.031	.110
	CPGW3250	.375	.156	.004	.173
	CPGW3251	.375	.156	.016	.173
	CPGW3252	.375	.156	.031	.173
DCGW 	DCGW2150	.250	.094	.004	.110
	DCGW2151	.250	.094	.016	.110
	DCGW2152	.250	.094	.031	.110
	DCGW3250	.375	.156	.004	.173
	DCGW3251	.375	.156	.016	.173
	DCGW3252	.375	.156	.031	.173

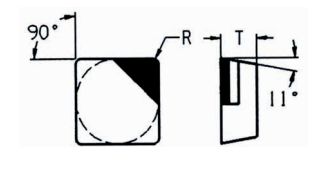
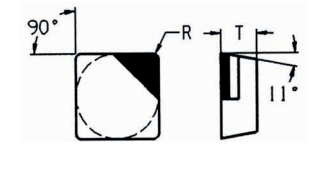
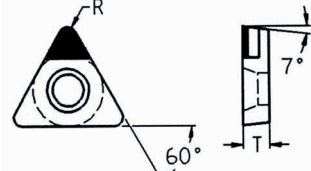
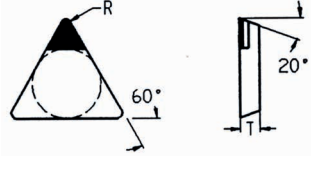
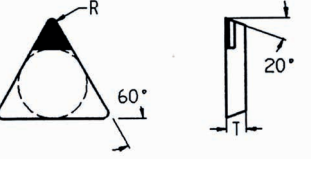
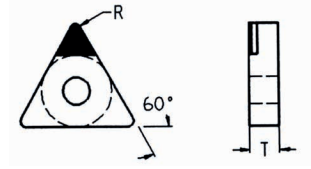
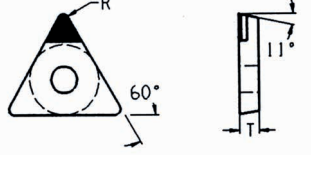
LONGITUD DE PUNTA DE PCD/PcBN = APROX. .150

Insertos estándar

ESTILO DE INSERTO	NÚMERO DE CATÁLOGO	IC	T	R	H
DNGA 	DNGA431	.500	.1875	.016	.203
	DNGA432	.500	.1875	.031	.203
	DNGA433	.500	.1875	.047	.203
DPGW 	DPGW2150	.250	.094	.004	.110
	DPGW2151	.250	.094	.016	.110
	DPGW2152	.250	.094	.031	.110
	DPGW3250	.375	.156	.004	.173
	DPGW3251	.375	.156	.016	.173
	DPGW3252	.375	.156	.031	.173
DTGA 	DTGA432	.500	.1875	.031	.203
	DTGA433	.500	.1875	.047	.203
RNG 	RNG32	.375	.125	-	-
	RNG42	.500	.125	-	-
	RNG43	.500	.1875	-	-
SEC 	SEC421	.500	.125	.016	-
	SEC422	.500	.125	.031	-
SNGA 	SNGA431	.500	.1875	.016	.203
	SNGA432	.500	.1875	.031	.203
	SNGA433	.500	.1875	.047	.203

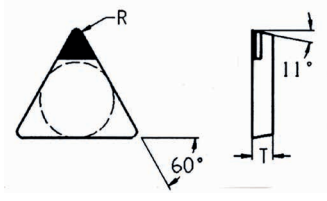
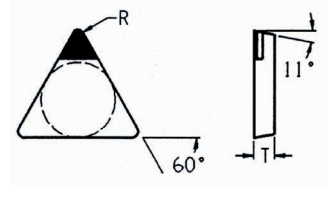
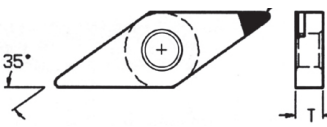
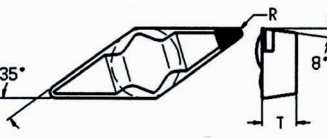
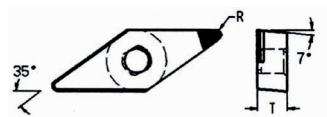
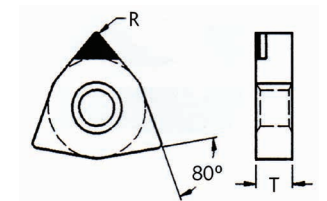
LONGITUD DE PUNTA DE PCD/PcBN = APROX. .150

Insertos estándar

ESTILO DE INSERTO	NÚMERO DE CATÁLOGO	IC	T	R	H
SPCE 	SPCE731	.2187	.094	.016	-
	SPCE732	.2187	.094	.031	-
SPG 	SPG321	.375	.125	.016	-
	SPG322	.375	.125	.031	-
	SPG421	.500	.125	.016	-
	SPG422	.500	.125	.031	-
GW 	TCGW2150	.250	.094	.004	.110
	TCGW2151	.250	.094	.016	.110
	TCGW2152	.250	.094	.031	.110
	TCGW3250	.375	.156	.004	.173
	TCGW3251	.375	.156	.016	.173
	TCGW3252	.375	.156	.031	.173
TD 	TD6P	.375	.125	.031	.125
	TD7P	.4375	.125	.031	.125
TEC 	TEC2521	.3125	.125	.016	-
	TEC2522	.3125	.125	.031	-
	TEC321	.375	.125	.016	-
	TEC322	.375	.125	.031	-
TNGA 	TNGA431	.500	.016	.016	.203
	TNGA432	.500	.031	.031	.203
	TNGA433	.500	.047	.047	.203
TP 	TP41	.250	.094	.016	.137
	TP61	.375	.125	.031	.163

LONGITUD DE PUNTA DE PCD/PcBN = APROX. .150

Insertos estándar

ESTILO DE INSERTO	NÚMERO DE CATÁLOGO	IC	T	R	H
TPEE 	TPEE731	.2187	.094	.016	-
	TPEE732	.2187	.094	.031	-
	TPEE631	.1875	.094	.016	-
	TPEE521	.1562	.0625	.016	-
TPG 	TPG221	.250	.125	.016	-
	TPG222	.250	.125	.031	-
	TPG2521	.3125	.125	.016	-
	TPG2522	.3125	.125	.031	-
	TPG321	.375	.125	.016	-
	TPG322	.375	.125	.031	-
	TPG333	.375	.125	.047	-
VNGA 	VNGA331	.375	.1875	.016	.150
	VNGA332	.375	.1875	.031	.150
	VNGA333	.375	.1875	.047	.150
VPGR 	VPGR332	.375	.1875	.031	-
	VPGR333	.375	.1875	.047	-
VTGA 	VTGA332	.375	.1875	.031	.150
WNMA 	WNMA431	.500	.1875	.016	.203
	WNMA432	.500	.1875	.031	.203
	WNMA433	.500	.1875	.047	.203

LONGITUD DE PUNTA DE PCD/PcBN = APROX. .150

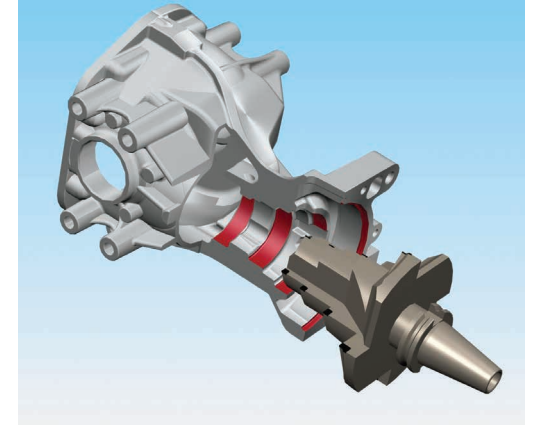
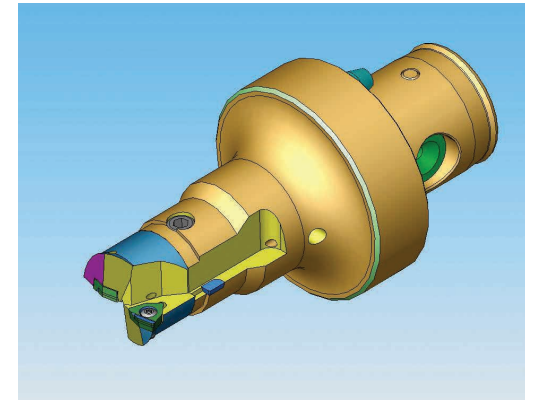
Herramientas de forma personalizadas

HERRAMIENTAS DE FORMA PERSONALIZADAS DE PUNTA DE PCD Y PCBN

Fives ofrece una línea completa de herramientas de forma y personalizadas con punta de PcBN y PCD de alta precisión CITCO Tools para fresado, perforado y escariado con la entrega disponible más rápida del sector. El poderoso software de diseño y manufactura altamente eficiente permite a los ingenieros de Fives crear rápidamente diseños y modelos de herramientas de precisión usando datos del impreso de pieza del cliente y escribiendo programas NC-CAM para fabricar las herramientas. Los diseños de herramientas son optimizados para aplicaciones de corte de PCD y PcBN gracias a la vasta experiencia en diseño de CITCO Tools de Fives.

Las herramientas de forma de alta precisión con puntas soldadas fijas de diamante policristalino (PCD) o de Nitruro de Boro cúbico policristalino (PcBN) de Fives son ideales para aplicaciones de mecanizado de diámetro pequeño (aprox. 0.25" de diámetro y más grande) donde el espacio es una restricción para las herramientas de corte tipo inserto. Las herramientas de forma CITCO también son adecuadas para aplicaciones que tienen tolerancias de 3 a 5 micrones en diámetro, por ejemplo. Es difícil alcanzar dichas tolerancias con herramientas de corte tipo inserto debido a la posibilidad de movimiento del borde de corte. El preajuste de cuerpos cortadores insertados de múltiples puntas también consume tiempo y requiere de un alto nivel de habilidades.

Fives puede diseñar y fabricar herramientas de forma con punta de PCD y PcBN CITCO en tamaños de aproximadamente 0.25" de diámetro y más grandes, todas con estilos populares de espiga de husillo.



Brocas de PCD

BROCAS CITCO PCD DRILLS

Las exclusivas brocas de PCD de alto rendimiento CITCO están diseñadas específicamente para cumplir con los requisitos de precisión en las aplicaciones de perforación actuales. Las brocas sólidas con punta de PCD de CITCO son brocas de alto rendimiento para múltiples aplicaciones que ofrecen alta capacidad, flexibilidad y versatilidad de uso, ideales para mecanizar compuestos así como materiales apilados.

Ventajas de las herramientas

- Cuerpo de broca de carburo de tungsteno con punta perforadora de PCD
- Rango de diámetro de 1.5 a 19 mm, disponibles sin limitaciones de longitud
- Diseño de geometría de punta para reducir la fuerza de corte, evitando delaminaciones
- Reforzar la estabilidad y reducir la deflexión
- Mantener tolerancias de precisión mientras aumenta la productividad
- Servicio de reacondicionamiento disponible

Aplicación

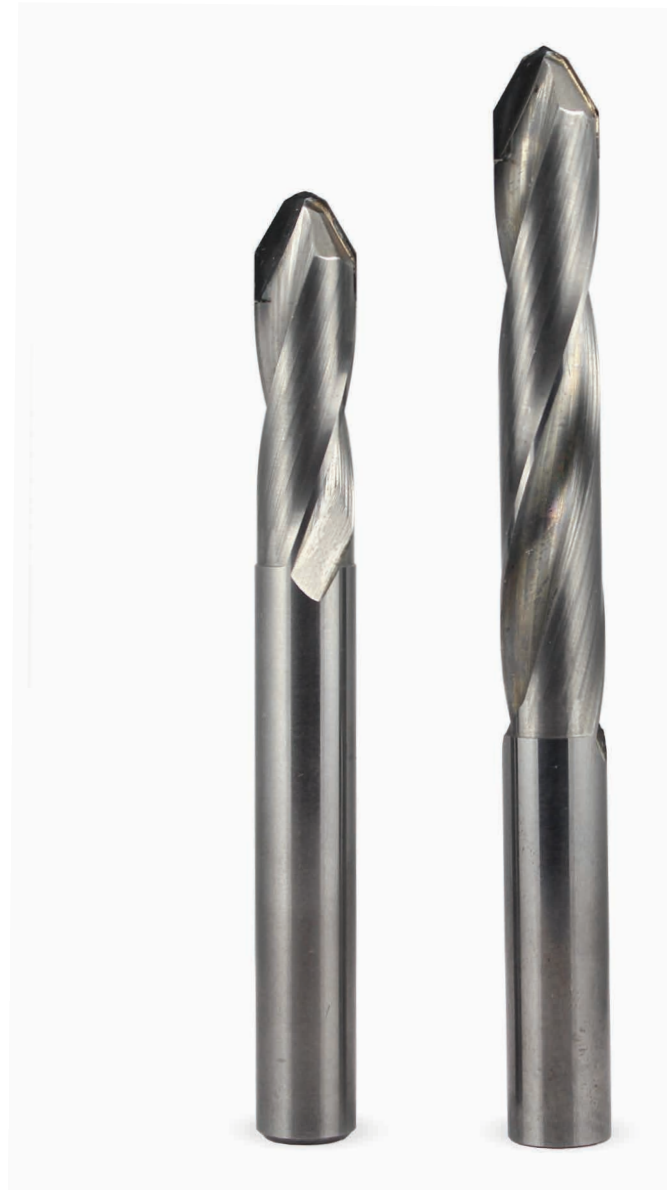
- Optimizado para materiales compuestos y metales no ferrosos
- Capaz de perforar materiales CFRP y GFRP
- Usado para orificios de alta calidad
- Tipos fraccionales, numéricos, métricos y de letras
- Fraccionales, numéricos, métricos y de letras
- Longitudes estándar y no estándar
- Geometrías de punta personalizadas para materiales apilados y compuestos

Especificaciones de herramienta

- Tamaños fraccionales, números, métricos y de letras
- Longitudes estándar y no estándar
- Geometrías de punta personalizadas para materiales apilados y compuestos

Servicio de reacondicionamiento disponible

- Rápido tiempo de entrega
- Sin reducir la vida útil de la herramienta



Fresas circulares

FRESAS CIRCULARES DE ALTA VELOCIDAD DISEÑADAS PARA SATISFACER Y EXCEDER SUS NECESIDADES

Fives diseña y suministra tecnologías impresionantes diseñadas de acuerdo a las especificaciones exactas el cliente sin comprometer calidad ni productividad mediante un tipo de diseño de una medida universal.

Su capacidad para personalizar diseños le permiten proponer las más valiosas soluciones que ofrezcan la mayor productividad en aplicaciones específicas del cliente.

El programa de fresa circular personalizada de CITCO Tools incluye:

- Cuerpos de aluminio ligeros o de acero súper resistentes
- Insertos de PcBN o PCD para piezas de trabajo de acero, aluminio o compuestas
- Fresa de espiga, frontal, hueca, en cualquier geometría que necesite
- Tamaños grande, pequeño o tamaños entre estos dos

Las características clave incluyen:

- Todos los tornillos de sujeción y ajuste son cautivos por seguridad
- Tornillos de bloqueo de la guía de avance diseñados para evitar el contragolpe con la aceleración y frenado

Tornillos de balanceo ajustables:

- Ajuste radial y axial para seguimiento de cero y mayor vida útil de la herramienta
- Cortadores de aleación de aluminio de alta resistencia con inserto de acero templado para ubicación de adaptador rectificador

Disponible en (3) tamaños::

- 4" — LVC04-07
- 6" — LVC06-09
- 8" — LVC08-15



Fórmula de mecanizar y referencias

$$\text{RPM} \times \text{DIÁ.} \times .26218 = \text{SFPM}$$

$$\text{SFPM} = \text{RPM} \times \text{DIÁ.} \div 3.82$$

$$\text{RPM} = 3.82 \times \text{SFPM} \div \text{POR DIÁ.}$$

$$\text{Pulg.} \times 25.4 = \text{mm}$$

$$\text{Pies} \times .305 = \text{m}$$

$$\text{mm} \times .039 = \text{pulg}$$

$$\text{m} \times 3.28 = \text{pies}$$

$$\text{IPM} = \text{IPT} \times \# \text{ dientes} \times \text{RPM}$$

$$\text{IPT} = \text{IPM} / (\# \text{ dientes} \times \text{RPM})$$

$$\text{Micrón} = 0.000039$$

$$2 = 0.000078$$

$$3 = 0.000118$$

$$4 = 0.000157$$

$$5 = 0.000196$$

$$6 = 0.000236$$

$$7 = 0.000275$$

$$8 = 0.000314$$

$$9 = 0.000354$$

$$10 = 0.00039$$

$$100 = 0.0039$$

$$.5 \text{ mm} = 0.0197$$

$$\text{MM} = .03947$$

$$\text{Divida SFPM entre } 196.85 = \text{metros por segundo}$$

CONTÁCTENOS:

Fives Landis Corp. (CITCO Tools)

7605 Discovery Lane - Concord Twp., OH 44077 - USA

Tel: +1 440 709 0700 - Fax: +1 440 709 0710

Email: citcoinfo@fivesgroup.com

Fives Landis Corp. (Gardner Abrasives)

481 Gardner Street - South Beloit, IL 61080 - USA

Tel: +1 815 389 2251 - Fax: +1 815 389 5024

Email: gardnerinfo@fivesgroup.com



fives ultimate machines
ultimate factory

www.fivesgroup.com