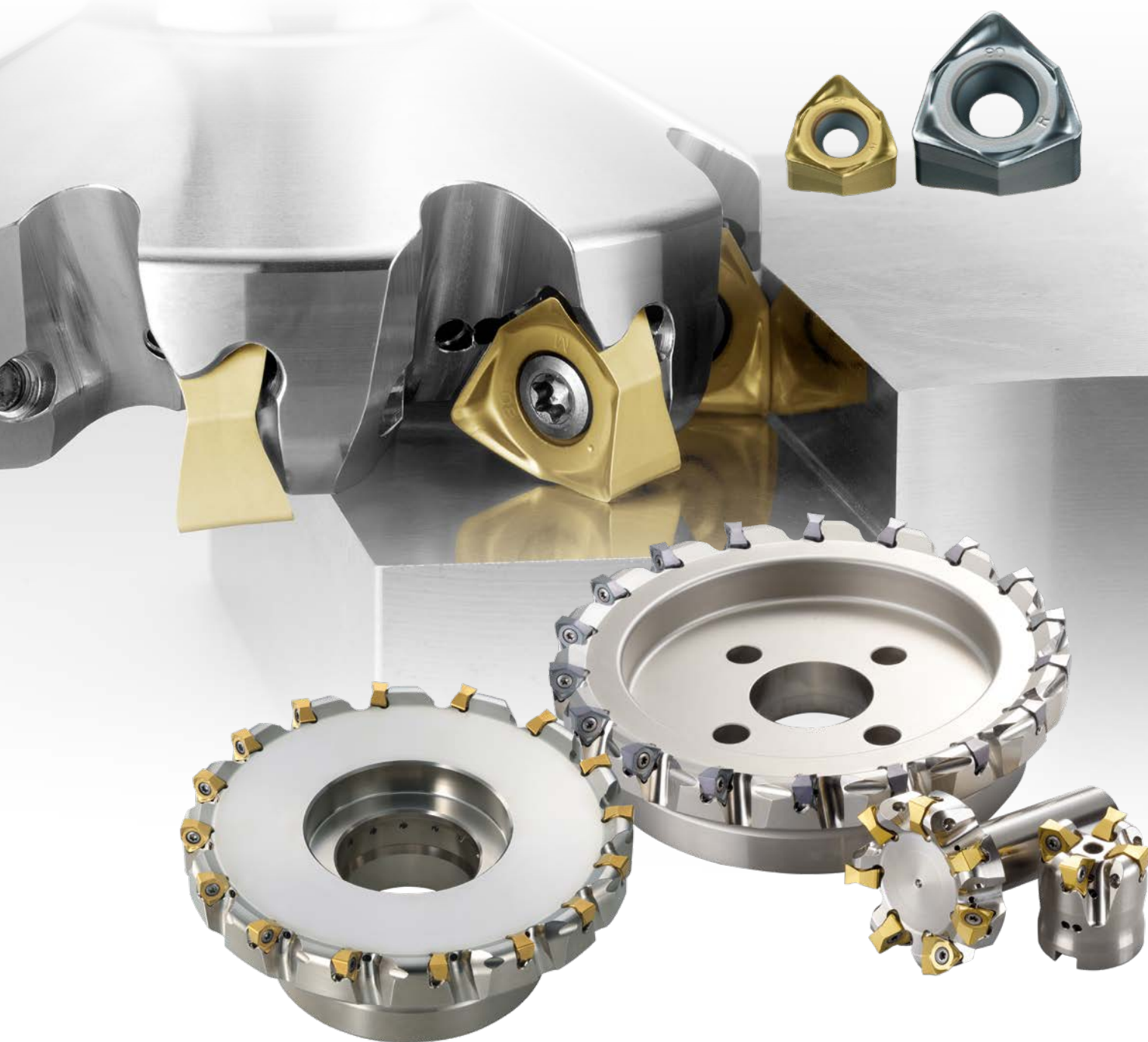


SERIE WWX

VERSATILIDAD EN UNA NUEVA DIMENSIÓN



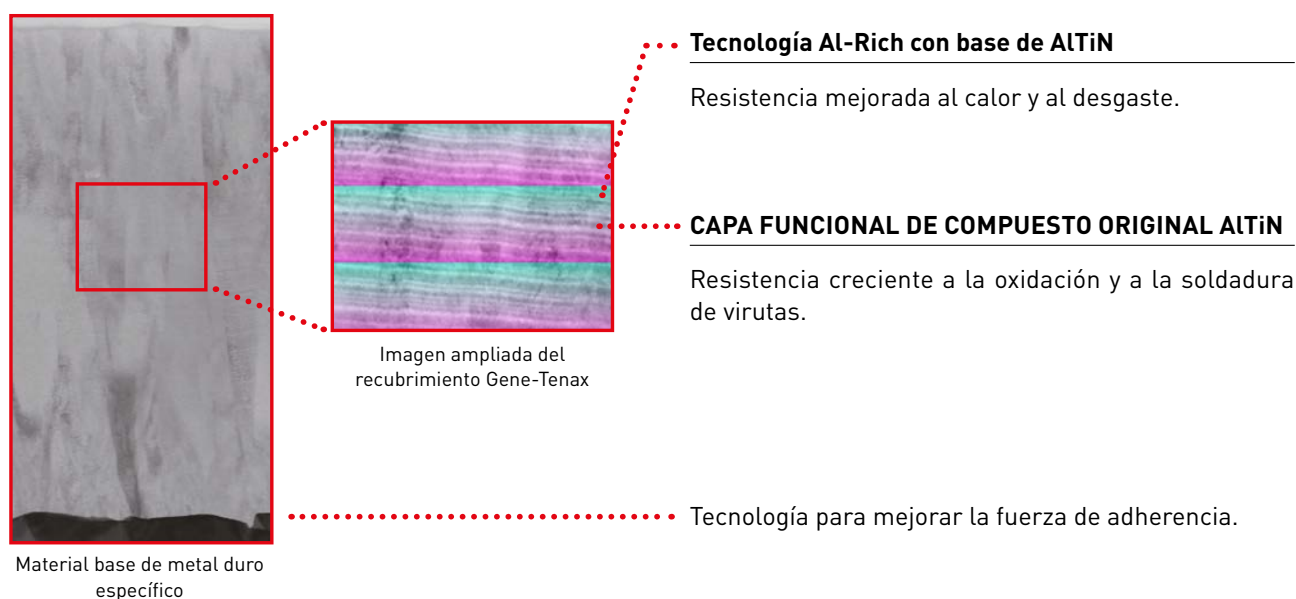
MP1220 / MP1230 / MP1240

RECUBRIMIENTO PVD MULTICAPA PARA FRESADO

UNA GAMA DE PLACAS DE CORTE PARA RESOLVER TODOS LOS PROBLEMAS AL MECANIZAR ACEROS, ACEROS INOXIDABLES, ALEACIONES TERMORRESISTENTES Y ALEACIONES DE TITANIO.

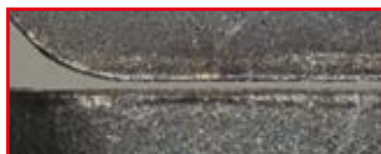
RECUBRIMIENTO GENE-TENAX

Al controlar la estructura del recubrimiento a nivel nanométrico, se ha reducido considerablemente el daño al recubrimiento en comparación con el laminado convencional. Mediante el laminado correcto de múltiples capas, se consigue un refuerzo simultáneo de la resistencia al calor, al desgaste y a la soldadura de virutas. Además, el recubrimiento presenta ahora menos tendencia a las microrroturas y, con la mayor fuerza de adherencia, se ha creado la calidad más estable para fresado.



OFRECE BUENA RESISTENCIA PARA UN AMPLIO RANGO DE MATERIALES

ACERO
DAÑO POR MECANIZADO



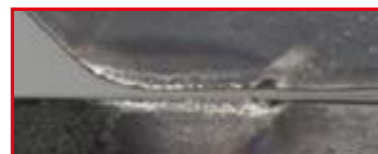
Filo de corte resistente al desgaste al mecanizar acero

ACERO INOXIDABLE
DAÑO POR MECANIZADO



Filo de corte menos susceptible al desgaste al mecanizar acero inoxidable

ALEACIONES TERMORRESISTENTES Y DE TITANIO
DAÑO POR MECANIZADO



Filo de corte resistente a las microrroturas al mecanizar aleaciones termorresistentes y de titanio



Agrietamiento térmico



Desgaste

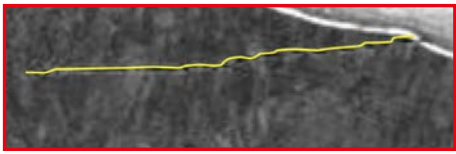
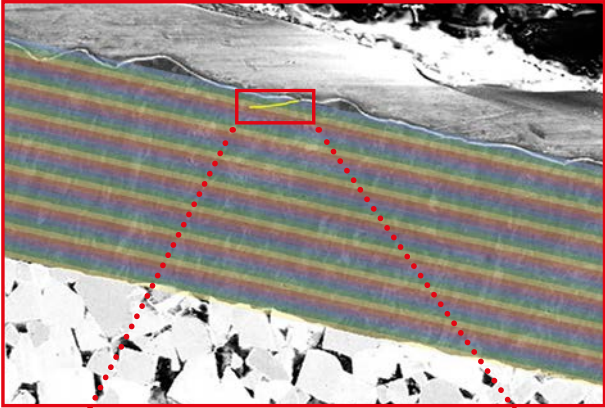


Filo de corte dañado

NUEVA TECNOLOGÍA MULTICAPA

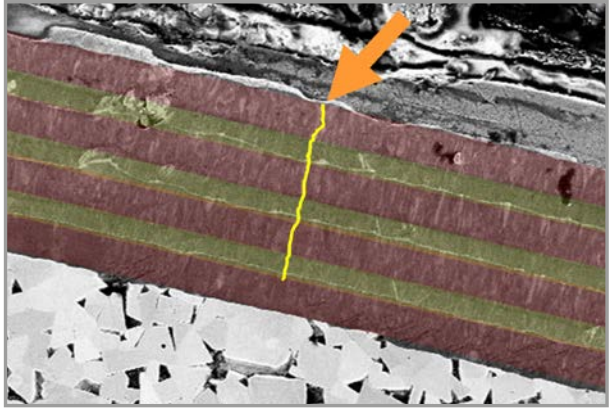
La adopción de una nueva tecnología multicapa ha conseguido suprimir la propagación de las microrroturas y ha mejorado significativamente la resistencia a las roturas en comparación con la tecnología convencional.

TECNOLOGÍA MULTICAPA DE LA GAMA MP1200



Evita las microrroturas

TECNOLOGÍA DE CAPA CONVENCIONAL



SISTEMA MULTI-CALIDAD

Empleando tecnología de simulación, se llevó a cabo un análisis preciso de la carga y temperatura del filo de corte al mecanizar diferentes materiales. Esto permitió la creación de diferentes sustratos para tres calidades diferentes y garantiza el rendimiento óptimo de cada uno en función del material de la pieza de trabajo, garantizando el mejor rendimiento en una amplia gama de aplicaciones.

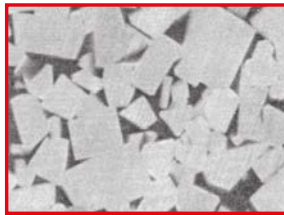
MP1220



MP1230



MP1240



2µm

GUÍA DE SELECCIÓN

Acero, Acero al carbono

Acero inoxidable

Aleaciones de titanio,
Aleaciones termorresistentes



- Calidad dura
- Corte continuo
- Énfasis de la resistencia al desgaste y las propiedades mecánicas

- Calidad tenaz
- Corte interrumpido
- Importancia de la resistencia a las roturas y las propiedades térmicas

SERIE WWX

ESTABLE Y FIABLE

Fresa frontal de 90° y alto rendimiento con placas trigonales de doble cara para el fresado escuadrado, planeado y de copiado.

Las placas intercambiables con 6 filos de corte útiles tienen un precio más económico por filo de corte y una fiabilidad del proceso excelente gracias a una geometría negativa especial pero con una acción de corte afilada y positiva.

La colocación precisa de las placas garantiza el fresado de esquinas a 90° reales, por lo que no es necesario realizar operaciones secundarias, reduciendo tiempos de producción y costes.

GAMA DE PRODUCTOS WWX200

- Tipo plato: DC Ø 40 – 160 mm
- Tipo mango: DC Ø 25 – 50 mm
- Placas con radio: 0.4 – 0.8
- Profundidad de corte: APMX 5 mm

GAMA DE PRODUCTOS WWX400

- Tipo plato: DC Ø 50 – 250 mm
- Tipo mango: DC Ø 50 – 80 mm
- Placas con radio: 0.4 / 0.8 / 1.6 / 2.0
- Profundidad de corte: APMX 8 mm

APLICACIÓN

- Mecanizado general
- Fresado frontal
- Fresado escuadrado



CARACTERÍSTICAS

- Baja fuerza de corte
- Buena evacuación de virutas
- Gran variedad de calidades y rompevirutas disponibles
- Placas trigonales de doble cara con seis filos de corte
- Acabado superficial de alta calidad

SERIE WWX

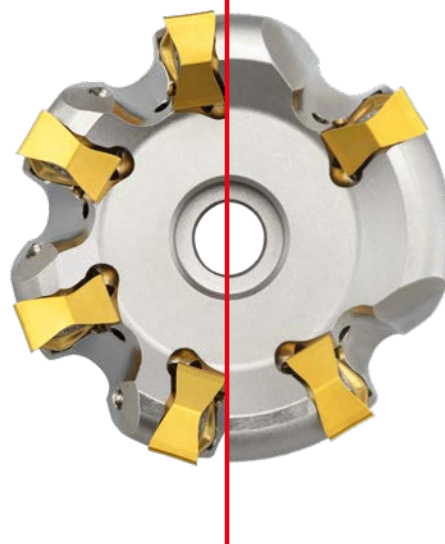
PROPIEDADES ÚNICAS

OPCIONES Y DISPONIBILIDAD

Los diámetros 25 – 160 mm (WWX200) / 50 – 250 mm (WWX400) están disponibles en geometrías de paso ancho, fino y extrafino. Al ofrecer una gran variedad de tamaños, se puede seleccionar la herramienta de fresado ideal para una variedad enorme de aplicaciones.

Además, cada plato tiene un suministro de refrigeración interna dirigido a cada placa.

Paso extrafino | Paso ancho



MECANIZADO VERTICAL PERFECTO DE 90° Y PLACAS CON UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE HASTA 5 MM (WWX200) / 8 MM (WWX400)

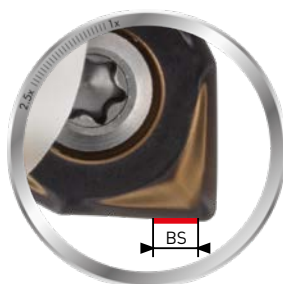
Una colocación inteligente de la placa genera una resistencia al corte muy baja y ayuda a generar paredes de 90° precisas en cualquier condición de mecanizado.

BAJA FUERZA DE CORTE

Una geometría innovadora genera bajas fuerzas de corte. El mayor grosor de la placa ofrece una resistencia excelente a la rotura.

RADIO MÁS GRANDE DE UN FILO DE CORTE MENOR

Para satisfacer las expectativas modernas relacionadas con la calidad del acabado superficial, se utiliza un radio definido especialmente ($R = 100 \text{ mm}$) con una anchura de corte BS de 0.5 – 1.7 mm, como geometría Wiper en todos los rompevirutas L, M y R.



SERIE WWX

PLACAS

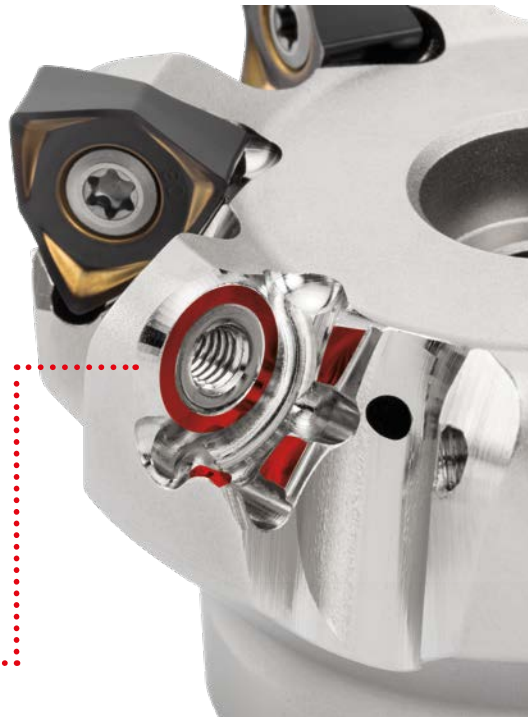
COLOCACIÓN PRECISA DE LA PLACA COMBINADA CON UNA FUERTE SUJECCIÓN

Cuatro superficies de contacto dentro de la cavidad de la placa más el uso de un tornillo de sujeción grande ofrecen una sujeción precisa, estable y fiable de las placas.

Por ello, la WWX200 / WWX400 se puede recomendar tanto para el mecanizado de semidesbaste como para el de acabado.



Geometría robusta en **X**



MECANIZADO ESCUADRADO Y VERTICAL SIN INTERFERENCIAS DE VIRUTAS

El uso de un filo de corte principal convexo permite realizar un mecanizado escuadrado de 90° preciso y reduce el contacto entre las virutas expulsadas y la pieza de trabajo.

WWX200 / WWX400



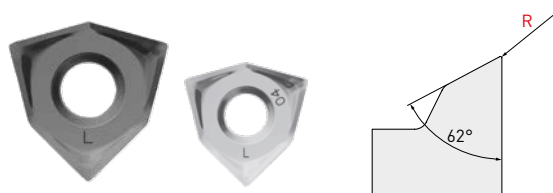
Convencional



SERIE WWX

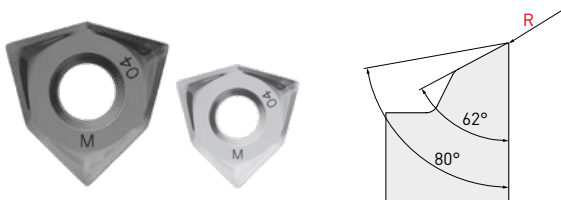
CALIDADES Y ROMPEVIRUTAS

La gran variedad de calidades y rompevirutas garantiza que la opción óptima esté disponible para realizar un mecanizado eficaz y estable en una amplia gama de aplicaciones.



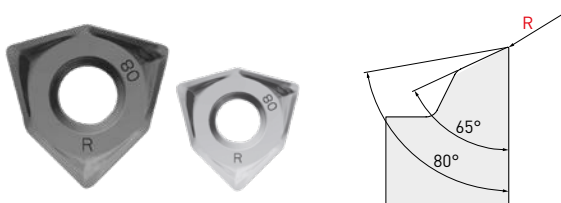
ROMPEVIRUTAS L

Recomendado para mecanizados que requieren reducir las cargas de corte o para el mecanizado de materiales HRSA.



ROMPEVIRUTAS M

Equilibrio excelente entre un filo de corte afilado y estable. Primera opción, apta para una gran variedad de materiales y aplicaciones.



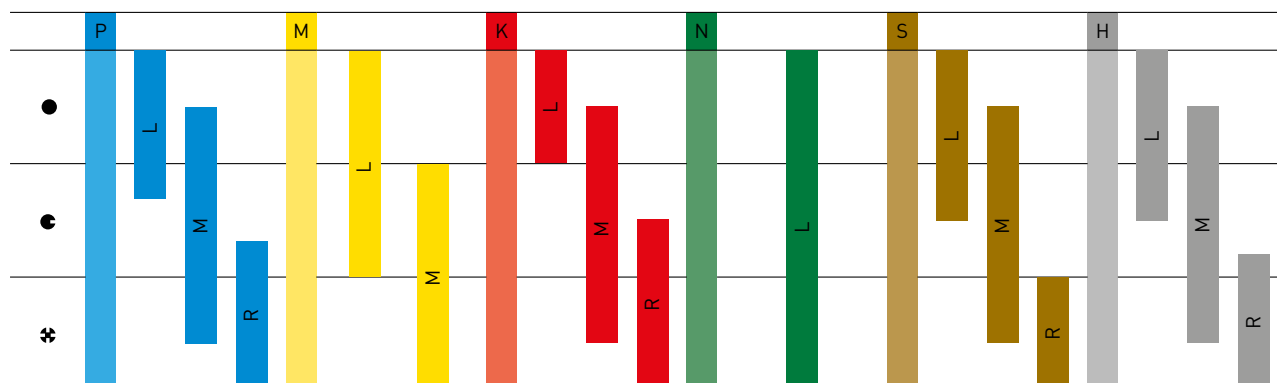
ROMPEVIRUTAS R

Primera recomendación para condiciones de corte interrumpidas.

APLICACIÓN DE LOS ROMPEVIRUTAS

Condiciones de corte:

●: Corte estable ●: Corte general ✚: Corte inestable



SERIE WWX

CALIDADES PARA MECANIZAR UNA AMPLIA VARIEDAD DE MATERIALES

P	CVD	PVD	M	CVD	PVD	K	CVD	PVD	S	PVD	H	PVD
P10	MV1020	MP1220 NEW	VP15TF	M10	MV1030	K10	MC5020	XC5010	S10	MP1220 NEW	H10	VP15TF
P20	MV1030	MP6120 NEW	M20	MP1220 NEW	MP1230 NEW	K20	MV1020	VP15TF	S20	MP9120 NEW	H20	VP15TF
P30		MP6130 NEW	M30	MP1230 NEW	MP7130 NEW	K30	MV1030	VP15TF	S30	MP1230 NEW	H30	
P40		MP1240 NEW	M40		MP1240 NEW	K40		VP20RT	S40	MP9130 NEW	H40	

MP1220

Para operaciones de mecanizado estable con énfasis en la resistencia al desgaste.

MP1230

Ideal para aplicaciones de mecanizado intermedio y para corte ligeramente interrumpido.

MP1240

La calidad más resistente para procesos de desbaste e ininterrumpidos.

MV1020

Esta calidad ofrece una resistencia superior al desgaste y al choque térmico y logra, al mismo tiempo, un corte estable a velocidades de corte nunca vistas, especialmente al mecanizar acero y fundición dúctil, reduciendo así notablemente el tiempo de trabajo.

MV1030

El nuevo recubrimiento de Al enriquecido proporciona una excelente resistencia al desgaste. También se logró un comportamiento sin precedentes contra las roturas repentinas, especialmente en procesos de mecanizado con corte refrigerado y al mecanizar aceros inoxidables.

MP6120

Para el fresado general de acero.

MP6130

Para el fresado interrumpido de acero.

MP7130

Para el fresado general de acero inoxidable.

MC5020

Para el fresado general de fundición.

MP9120

Para el fresado general de HRSA y aleaciones de titanio.

MP9130

Para el fresado general e interrumpido de HRSA y aleaciones de titanio.

TF15

Para el fresado general de aluminio.

VP15TF

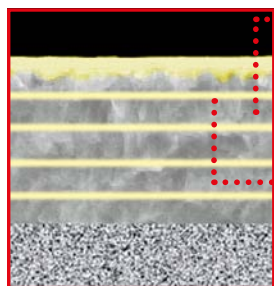
Para el mecanizado estable cuando el recubrimiento se combina con un sustrato de metal duro de alta resistencia al desgaste y a la rotura.

GAMA MP6100/MP7100/MP9100

TECNOLOGÍA TOUGH-Σ

La fusión de las tecnologías de recubrimiento PVD y multicapa proporciona una mayor resistencia.

RECUBRIMIENTO PVD BASADO EN Al-Ti-Cr-N



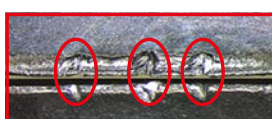
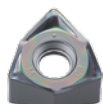
Representación gráfica

CAPA BASE ALTA EN Al-(Al, Ti)N

La nueva tecnología de recubrimiento Al-(Al, Ti)N proporciona estabilización de la fase de alta dureza y consigue mejorar drásticamente la resistencia al desgaste, a las microrroturas y a la soldadura.

La mejor capa para cada material

P	[Al,Cr]N	M	TiN	S	CrN
---	----------	---	-----	---	-----



Fisuras térmicas



Muecas



Soldadura de viruta

SERIE MV1000

CALIDAD DE METAL DURO RECUBIERTO PARA FRESADO

RESISTENCIA FRENTE AL DESGASTE MEJORADA

Al adoptar la nueva tecnología de recubrimiento Al rich, el (Al,Ti)N con un alto contenido en aluminio presenta una dureza mucho más elevada, lo que mejora drásticamente la resistencia a la oxidación y al desgaste.

MAYOR RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO

La extrema resistencia al calor de esta nueva gama garantiza una gran estabilidad no solo durante el corte en seco, sino también durante el corte refrigerado cuando las placas tienden a la rotura por choque térmico.



Representación gráfica

EXCELENTE RESISTENCIA A LA SOLDADURA

Superficie lisa.

EXTRAORDINARIA RESISTENCIA AL DESGASTE

Nuevo recubrimiento rico en Al (Al-Rich).

ELEVADA RESISTENCIA A LAS MICRORROTURAS PARA UN MECANIZADO ESTABLE

Nueva capa de adhesión.

RESISTENCIA A LAS FRACTURAS PARA UNA ESTABILIDAD MÁXIMA

Sustrato exclusivo de metal duro.



VERSATILIDAD EN UNA NUEVA DIMENSIÓN



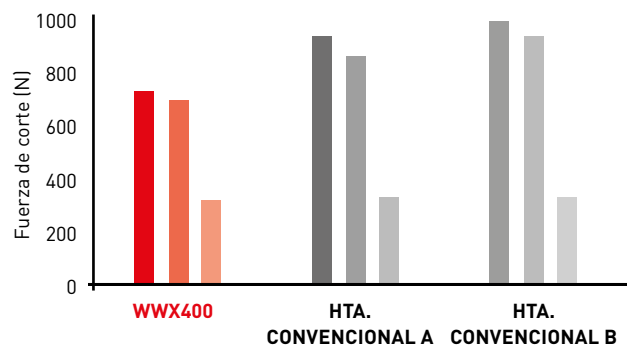
VENTAJAS

- Placas con capacidad de mecanizar hasta APMX = 5 mm (WWX200)/8 mm (WWX400)
- El diseño único de placa negativa con seis filos de corte para un mecanizado de alta productividad permite reducir los costes por componente
- Las placas con múltiples filos de corte y autocolocables permiten un mecanizado sólido y fiable
- La posibilidad de utilizarlas en muchos procesos de mecanizado diferentes sin cambiar las herramientas ofrece flexibilidad

WWX400

FUERZA DE CORTE

Material	1.7225 / 42CrM04
Herramienta	WWX400 Ø 80
Vc (m/min)	160
fz (mm/d.)	0.2
ap (mm)	2.0
ae (mm)	64
Tipo de corte	Placa única

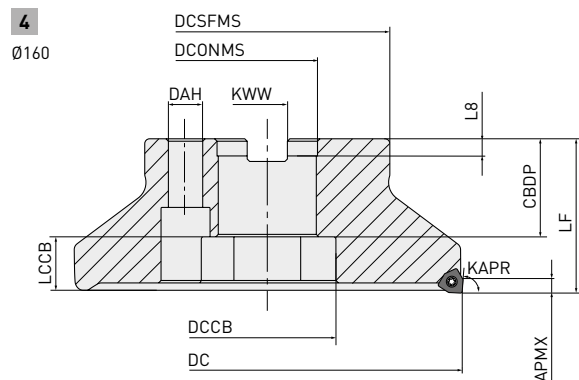
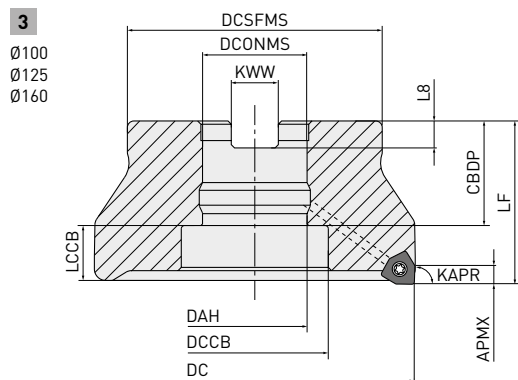
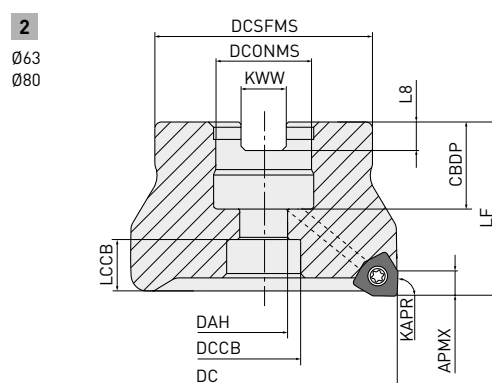
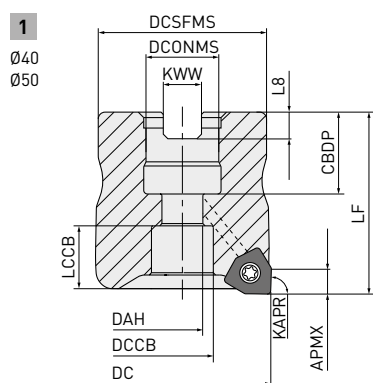


WWX200



PARA PLANEADO DE 90°

P M K N S H



Solo portaherramientas a mano derecha.

TIPO PLATO

Referencia	Stock	APMX	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	ZEFP		Tipo
WWX200-040A03AR	●	5	40	16	40	21600	0.2	3	○	1
WWX200-040A04AR	●	5	40	16	40	21600	0.2	4	○	1
WWX200-050A04AR	●	5	50	22	40	18600	0.4	4	○	1
WWX200-050A05AR	●	5	50	22	40	18600	0.4	5	○	1
WWX200-050A06AR	●	5	50	22	40	18600	0.3	6	○	1
WWX200-063A05AR	●	5	63	22	40	16000	0.5	5	○	2
WWX200-063A06AR	●	5	63	22	40	16000	0.5	6	○	2
WWX200-063A07AR	●	5	63	22	40	16000	0.5	7	○	2
WWX200-080A05AR	●	5	80	27	50	13600	1.1	5	○	2
WWX200-080A07AR	●	5	80	27	50	13600	1.0	7	○	2

1/2

WWX200 – PARA PLANEADO DE 90° – TIPO PLATO

Referencia	Stock	APMX	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	ZEFP		Tipo
WWX200-080A09AR	●	5	80	27	50	13600	1.0	9	○	2
WWX200-100B06AR	●	5	100	32	50	11700	1.7	6	○	3
WWX200-100B08AR	●	5	100	32	50	11700	1.7	8	○	3
WWX200-100B11AR	●	5	100	32	50	11700	1.7	11	○	3
WWX200-125B07AR	●	5	125	40	63	10100	3.1	7	○	3
WWX200-125B11AR	●	5	125	40	63	10100	3.0	11	○	3
WWX200-125B14AR	●	5	125	40	63	10100	3.0	14	○	3
WWX200-160C09NR	●	5	160	40	63	8600	4.6	9	—	4
WWX200-160C12NR	●	5	160	40	63	8600	4.6	12	—	4
WWX200-160C16NR	●	5	160	40	63	8600	4.6	16	—	4

2/2

1. Las velocidades de eje máximas RPMX se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
2. Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el eje sea el correcto.
3. ○ = Con agujeros de refrigeración
4. No se suministra tornillo de fijación con el plato. Por favor, consulte la página 15 al realizar el pedido.
5. Por favor, utilice un tornillo de fijación tipo FMC en las fresas de diámetro 40 a 100 (DC).
6. Por favor, utilice un tornillo de fijación tipo FMA en las fresas de diámetro 125 a 160 (DC).



DIMENSIONES DE MONTAJE

Referencia	CBDP	DAH	DCCB	DCONMS	DCSFMS	KWW	LCCB	L8	Tipo
WWX200-040A03AR	18	9	13.6	16	37	8.4	13.8	5.6	1
WWX200-040A04AR	18	9	13.6	16	37	8.4	13.8	5.6	1
WWX200-050A04AR	20	11	17	22	47	10.4	11.8	6.3	1
WWX200-050A05AR	20	11	17	22	47	10.4	11.8	6.3	1
WWX200-050A06AR	20	11	17	22	47	10.4	11.8	6.3	1
WWX200-063A05AR	20	11	17	22	50	10.4	11.8	6.3	2
WWX200-063A06AR	20	11	17	22	50	10.4	11.8	6.3	2
WWX200-063A07AR	20	11	17	22	50	10.4	11.8	6.3	2
WWX200-080A05AR	23	13	20	27	56	12.4	11.8	7	2
WWX200-080A07AR	23	13	20	27	56	12.4	11.8	7	2
WWX200-080A09AR	23	13	20	27	56	12.4	11.8	7	2
WWX200-100B06AR	26	32	45	32	78	14.4	16.8	8	3
WWX200-100B08AR	26	32	45	32	78	14.4	16.8	8	3
WWX200-100B11AR	26	32	45	32	78	14.4	16.8	8	3
WWX200-125B07AR	35	42	56	40	89	16.4	21.8	9	3
WWX200-125B11AR	35	42	56	40	89	16.4	21.8	9	3
WWX200-125B14AR	35	42	56	40	89	16.4	21.8	9	3
WWX200-160C09NR	40	—	56	40	100	16.4	21.8	9	4
WWX200-160C12NR	40	—	56	40	100	16.4	21.8	9	4
WWX200-160C16NR	40	—	56	40	100	16.4	21.8	9	4

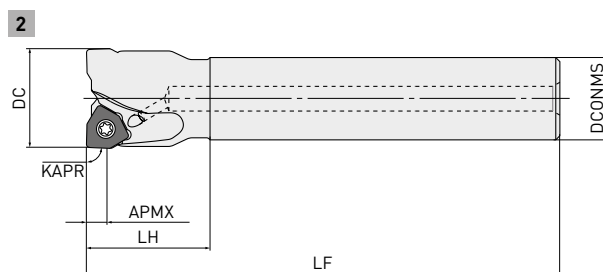
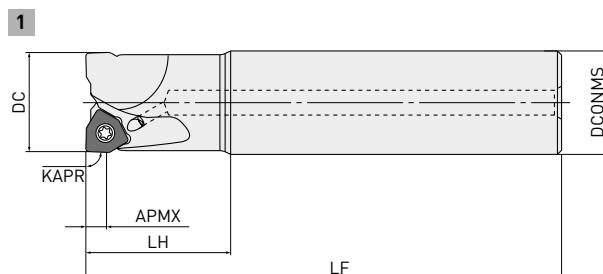
1/1

WWX200



PARA PLANEADO DE 90°

P M K N S H



Solo portaherramientas a mano derecha.

TIPO MANGO

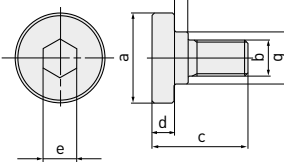
Referencia	Stock	APMX	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	LH	ZEFP		Tipo
WWX200R2502SA20S	●	5	25	20	115	29600	0.3	30	2	○	2
WWX200R2502SA25S	●	5	25	25	115	29600	0.4	35	2	○	1
WWX200R2502SA25L	●	5	25	25	170	29600	0.6	70	2	○	1
WWX200R2502WA25S	●	5	25	25	91	29600	0.3	35	2	○	1
WWX200R2802SA25S	●	5	28	25	115	27400	0.4	35	2	○	2
WWX200R2802SA25L	●	5	28	25	170	27400	0.6	35	2	○	2
WWX200R3002SA25S	●	5	30	25	125	26200	0.5	35	2	○	2
WWX200R3202SA32S	●	5	32	32	125	26200	0.7	45	2	○	1
WWX200R3202WA32S	●	5	32	32	105	26200	0.6	45	2	○	1
WWX200R3203SA32S	●	5	32	32	125	26200	0.7	45	3	○	1
WWX200R3203SA32L	●	5	32	32	190	26200	1.0	90	3	○	1
WWX200R3203WA32S	●	5	32	32	105	26200	0.6	45	3	○	1
WWX200R3503SA32L	●	5	35	32	190	25100	1.1	45	3	○	2
WWX200R4003SA32S	★	5	40	32	125	21600	0.8	45	3	○	2
WWX200R4004SA32S	★	5	40	32	125	21600	0.8	45	4	○	2
WWX200R5004SA32S	★	5	50	32	125	18600	0.9	45	4	○	2
WWX200R5005SA32S	★	5	50	32	125	18600	0.9	45	5	○	2
WWX200R5006SA32S	★	5	50	32	125	18600	0.9	45	6	○	2

1/1

1. Las velocidades de eje máximas RPMX se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
2. Cuando utilice la herramienta a revoluciones elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el eje sea el correcto.
3. ○ = Con agujeros de refrigeración

WWX200

REPUESTOS SUMINISTRADOS POR SEPARADO – TORNILLOS DE FIJACIÓN

Tipo de fresa	Tornillo de fijación		Tipo	Dimensiones de referencia								Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración		a	b	c	d	e	f	g		
	Referencia											
WWX200-040A $\odot$ AR	HSC08025H	—	1	13	M8x1.25	33	8	5	—	—		
WWX200-050A $\odot$ AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10x1.5	40 (45)	10	6	—	—		
WWX200-063A $\odot$ AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10x1.5	40 (45)	10	6	—	—		
WWX200-080A $\odot$ AR	HSC12035H	HSC12035	1	18	M12x1.75	47	12	10	—	—		
WWX200-100B $\odot$ AR	MBA16033H	—	2	40	M16x2	43	10	14	6	23		
WWX200-125B $\odot$ AR	MBA20040H	—	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27		
WWX200-160C $\odot$ NR	—	—	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27		

1. Tornillos de fijación necesarios para herramientas con refrigeración interna.

REPUESTOS

Tipo de portaherramientas			
	Tornillo de fijación	Llave (placa)	Lubricante
Tipo plato WWX200	TPS3R	TIP10D	MK1KS
Tipo mango WWX200			

* Par de sujeción (N • m): TPS3R = 2.0

PLACAS

P	Acero																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
---	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(10 placas por caja)

1/1

WWX400

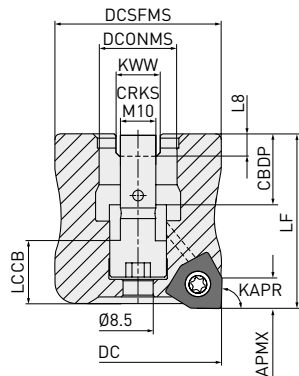


PARA PLANEADO DE 90°

P M K N S H

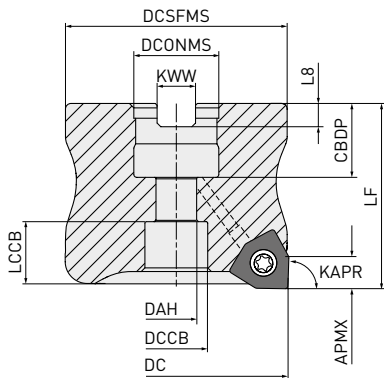


1
Ø50



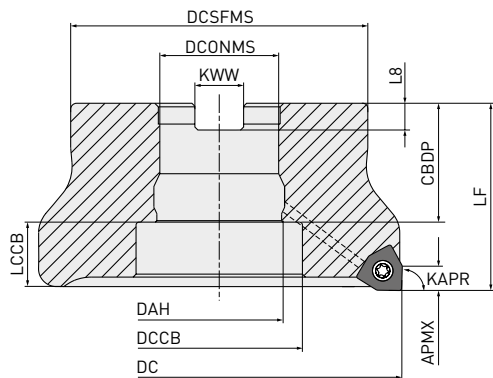
2

Ø63
Ø80



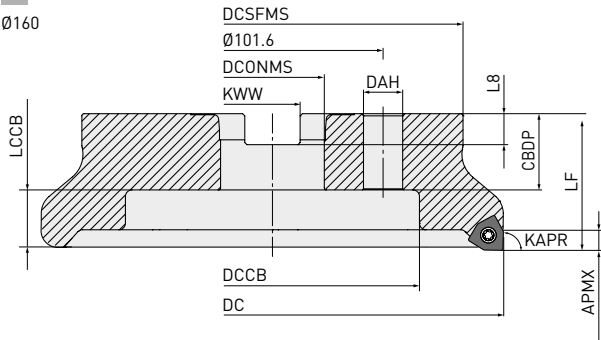
3

Ø100
Ø125



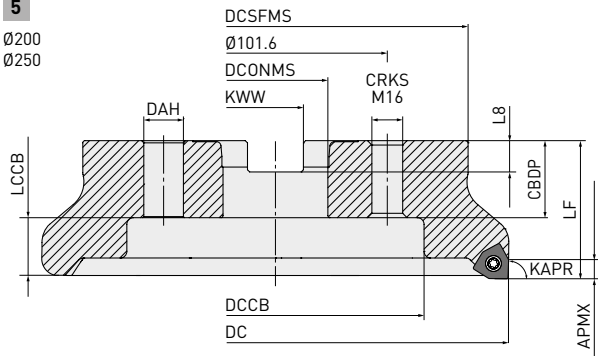
4

Ø160



5

Ø200
Ø250



Solo portaherramientas a mano derecha.

DC	Tornillo de fijación	Geometría
Ø 50, Ø 63	HSC10030H	1 2
Ø 80	HSC12035H	
Ø 100	MBA16033H	
Ø 125	MBA20040H	
Ø 160, Ø200, Ø250	—	

WWX400 – PARA PLANEADO DE 90° – TIPO PLATO

Referencia	Stock	APMX	DC	DCONMS	GAMF	LF	RMPX	RPMX	WT	ZEFP		Tipo
WWX400-050A03AR	★	8	50	22	-12.8°	55	0.4°	5000	0.5	3	○	1
WWX400-050A04AR	●	8	50	22	-12.8°	55	0.4°	5000	0.5	4	○	1
WWX400-063A03AR	★	8	63	22	-11°	40	0.26°	14100	0.5	3	○	2
WWX400-063A04AR	●	8	63	22	-11°	40	0.26°	14100	0.5	4	○	2
WWX400-063A05AR	●	8	63	22	-11°	40	0.26°	14100	0.5	5	○	2
WWX400-080A04AR	★	8	80	27	-9.2°	50	0.16°	12200	1	4	○	2
WWX400-080A05AR	●	8	80	27	-9.2°	50	0.16°	12200	1	5	○	2
WWX400-080A07AR	●	8	80	27	-9.2°	50	0.16°	12200	0.9	7	○	2
WWX400-100B05AR	★	8	100	32	-8.5°	50	—	10700	1.6	5	○	3
WWX400-100B07AR	●	8	100	32	-8.5°	50	—	10700	1.5	7	○	3
WWX400-100B09AR	●	8	100	32	-8.5°	50	—	10700	1.5	9	○	3
WWX400-125B06AR	★	8	125	40	-7.8°	63	—	9500	3	6	○	3
WWX400-125B08AR	●	8	125	40	-7.8°	63	—	9500	3	8	○	3
WWX400-125B12AR	★	8	125	40	-7.8°	63	—	9500	2.9	12	○	3
WWX400-160C08NR	★	8	160	40	-7.3°	63	—	8300	4.5	8	—	4
WWX400-160C10NR	★	8	160	40	-7.3°	63	—	8300	4.4	10	—	4
WWX400-160C14NR	★	8	160	40	-10°	63	—	8300	4.4	14	—	4
WWX400-200C10NR	★	8	200	60	-7.2°	63	—	7300	6.7	10	—	5
WWX400-200C12NR	★	8	200	60	-7.2°	63	—	7300	6.7	12	—	5
WWX400-200C16NR	★	8	200	60	-8.5°	63	—	7300	6.6	16	—	5
WWX400-250C12NR	★	8	250	60	-7.2°	63	—	6400	11.5	12	—	5
WWX400-250C14NR	★	8	250	60	-7.2°	63	—	6400	11.5	14	—	5
WWX400-250C18NR	★	8	250	60	-7.2°	63	—	6400	11.4	18	—	5

1/1

1. Las velocidades de eje máximas RPMX se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
2. Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el eje sea el correcto.
3. ○ = Con agujeros de refrigeración
4. No se suministra tornillo de fijación con el plato. Por favor, consulte la página 19 al realizar el pedido.
5. Por favor, utilice un tornillo de fijación tipo FMC en las fresas de diámetro 63 a 100 (DC).
6. Por favor, utilice un tornillo de fijación tipo FMA en las fresas de diámetro 125 a 250 (DC).

WWX400 – PARA PLANEADO DE 90° – TIPO PLATO**DIMENSIONES DE MONTAJE**

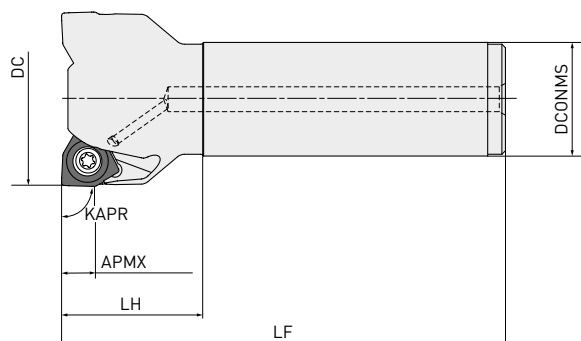
Referencia	CBDP	DAH	DCCB	DCONMS	DCSFMS	KWW	LCCB	L8	Tipo
WWX400-050A03AR	20	—	—	22	47	10.4	12.2	6.3	1
WWX400-050A04AR	20	—	—	22	47	10.4	12.2	6.3	1
WWX400-063A03AR	20	11	17	22	50	10.4	11.2	6.3	2
WWX400-063A04AR	20	11	17	22	50	10.4	11.2	6.3	2
WWX400-063A05AR	20	11	17	22	50	10.4	11.2	6.3	2
WWX400-080A04AR	23	13	20	27	56	12.4	14.2	7.0	2
WWX400-080A05AR	23	13	20	27	56	12.4	14.2	7.0	2
WWX400-080A07AR	23	13	20	27	56	12.4	14.2	7.0	2
WWX400-100B05AR	32	32	45	32	78	14.4	16.2	8.0	3
WWX400-100B07AR	32	32	45	32	78	14.4	16.2	8.0	3
WWX400-100B09AR	32	32	45	32	78	14.4	16.2	8.0	3
WWX400-125B06AR	40	40	56	40	89	16.4	21.2	9.0	3
WWX400-125B08AR	40	40	56	40	89	16.4	21.2	9.0	3
WWX400-125B12AR	40	40	56	40	89	16.4	21.2	9.0	3
WWX400-160C08NR	40	14	56	40	100	16.4	21.2	9.0	4
WWX400-160C10NR	40	14	56	40	100	16.4	21.2	9.0	4
WWX400-160C14NR	40	14	56	40	100	16.4	21.2	9.0	4
WWX400-200C10NR	32	18	135	60	160	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-200C12NR	32	18	135	60	160	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-200C16NR	32	18	135	60	160	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-250C12NR	32	18	180	60	210	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-250C14NR	32	18	180	60	210	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-250C18NR	32	18	180	60	210	25.7	29.2	14.22	5

1/1

WWX400



PARA PLANEADO DE 90°



Solo portaherramientas a mano derecha.

TIPO MANGO

Referencia	Stock	APMX	DC	DCONMS	GAMF	LF	RMPX	RPMX	WT	LH	ZEFP	
WWX400R5003SA32M	★	8	50	32	-12.8°	125	0.45°	16000	0.83	40	3	○
WWX400R5004SA32M	★	8	50	32	-12.8°	125	0.45°	16000	0.81	40	4	○
WWX400R6303SA32M	★	8	63	32	-11.0°	125	0.31°	14100	1.00	40	3	○
WWX400R6304SA32M	★	8	63	32	-11.0°	125	0.31°	14100	0.97	40	4	○
WWX400R6305SA32M	★	8	63	32	-11.0°	125	0.31°	14100	0.95	40	5	○
WWX400R8004SA32M	★	8	80	32	-9.2°	125	0.21°	12200	1.27	40	4	○
WWX400R8005SA32M	★	8	80	32	-9.2°	125	0.21°	12200	1.24	40	5	○
WWX400R8007SA32M	★	8	80	32	-9.2°	125	0.21°	12200	1.19	40	7	○

1/1

- Las velocidades de eje máximas RPMX se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
- Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el eje sea el correcto.
- = Con agujeros de refrigeración



REPUESTOS

Tipo de portaherramientas	Tornillo de fijación	Llave (placa)	Lubricante
Tipo plato WWX400			
Tipo mango WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Par de sujeción (N • m): TS5R = 5.0

WWX400

PLACAS

P	Acero	●	●		●	●			✱		●	●
M	Acero inoxidable	●	●	✱			●		●			●
K	Fundición								✱	●	●	●
N	Aleación de aluminio									●		
S	Aleaciones termorresistentes, titanio	●	●	✱			●	●				
H	Aceros endurecidos				●				●			

Condiciones de corte :

●: Corte estable ●: Corte general

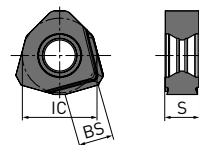
✱: Corte inestable

Honing:

E: redondo F: Afilado S: chaflán + redondo

T: chaflán Z: estable

Referencia	Clase	Rectificado	NEW	NEW	NEW	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	MC5020	MV1020	NEW	IC	S	S1	BS	RE	Geometría <i>Solo placa a mano derecha.</i>
			MP1220	MP1230	MP1240										MV1030						
6NGU1409040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	14	7	9	1.7	0.4	
6NGU1409080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	14	7	9	1.3	0.8	
6NGU1409040PNFR-L	G	F	●	●	●							●				14	7	9	1.7	0.4	
6NGU1409080PNFR-L	G	F	●	●	●							●				14	7	9	1.3	0.8	
6NGU1409040PNER-M	G	E	★	●	★	●	●	●	●	●	●		●	●	●	14	7	9	1.7	0.4	
6NGU1409080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	14	7	9	1.3	0.8	
6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	14	7	9	1.7	0.4	
6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	14	7	9	1.3	0.8	
6NMU1409160PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	14	7	9	0.5	1.6	
6NMU1409200PNER-M	M	E	★	★	★	●	●	●	●	●	●		●	●	●	14	7	9	0.5	2.0	
6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	14	7	9	1.3	0.8	
6NMU1409160PNER-R	M	E	★	★	★	●	●		●	●	●		●	●	●	14	7	9	0.5	1.6	
6NMU1409200PNER-R	M	E	★	★	★	●	●		●	●	●		●	●	●	14	7	9	0.5	2.0	
2NGU1406ZNER6C-M	G	E	●			●					●		●			14	6.3	—	6.5	—	



1/1

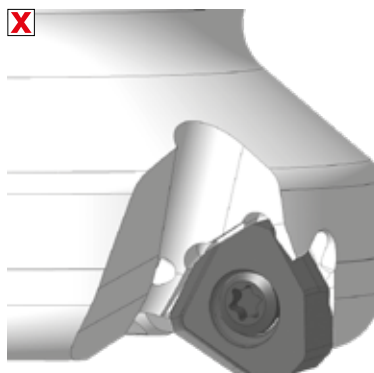
[10 placas por caja]

25

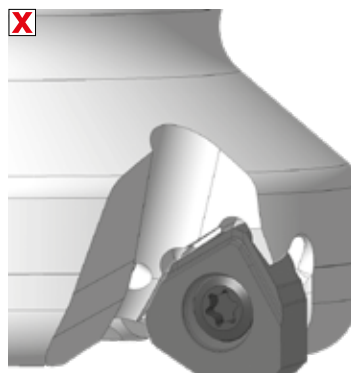
INSTRUCCIONES DE USO PARA PLACAS WIPER



1



2



3

Las placas Wiper para el WWX400 tienen dos filos de corte. Por favor, ajústelas como se indica en la imagen 1. Con un wiper se pueden conseguir excelentes acabados superficiales.

Coloque más de dos placas wiper, espaciadas igualmente, cuando el avance por revolución sea superior a 6.5 mm/rev. Cuando elija una placa wiper seleccione una calidad general que sea similar a las condiciones de corte ideales.

WWX200/400

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE /CORTE EN SECO

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidad	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
Acero dulce	≤180HB	●	MV1020	300 (250 – 350)	280 (230 – 330)	250 (200 – 300)
		●	MP1220	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)
		●	MP6120	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)
		●	MV1030	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		●	MV1020	290 (240 – 340)	260 (210 – 320)	240 (190 – 290)
		●	MP1230	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		●	MV1030	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		●	MP6130	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		✱	MP1230	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		✱	MP6130	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		✱	VP15TF	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
Acero al carbono Acero aleado Acero para herramientas de aleación	180 – 280HB	●	MV1020	260 (210 – 310)	240 (190 – 280)	210 (160 – 260)
		●	MP1220	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		●	MP6120	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		●	MV1030	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1020	250 (200 – 300)	230 (180 – 270)	200 (150 – 250)
		●	MP1230	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1030	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MP6130	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		✱	MP1230	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
		✱	MP6130	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
		✱	VP15TF	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
Acero al carbono Acero aleado Acero para herramientas de aleación	280 – 350HB ≤350HB	●	MV1020	260 (210 – 310)	240 (190 – 280)	210 (160 – 260)
		●	MP1220	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	170 (130 – 210)
		●	MP6120	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1030	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	200 (150 – 250)
		●	MV1020	250 (200 – 300)	230 (180 – 270)	200 (150 – 250)
		●	MP1230	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
		●	MV1030	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
		●	MP6130	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
		✱	MP1230	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
		✱	MP6130	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
		✱	VP15TF	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
Acero preendurecido	35 – 45HRC	●	MP1220	140 (120 – 160)	—	—
		●	MP6120	140 (120 – 160)	—	—
		✱	MP1230	120 (100 – 140)	—	—
		●	MP6130	120 (100 – 140)	—	—
		✱	MP1230	110 (90 – 130)	—	—
		✱	MP6130	110 (90 – 130)	—	—
		✱	VP15TF	110 (90 – 130)	—	—

1/3

WWX200/400 – VELOCIDAD DE CORTE / CORTE EN SECO

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidad	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
M	Acero inoxidable austenítico	≤200HB	● MV1030	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP1230	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP7130	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MV1030	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP1230	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP7130	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● VP15TF	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			✱ MP1240	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ MP7130	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
		>200HB	✱ VP15TF	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			● MV1030	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP1230	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP7130	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MV1030	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP1230	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP7130	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● VP15TF	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			✱ MP1240	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	—
			✱ MP7130	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	—
			✱ VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	—
M	Acero inoxidable ferrítico y martensítico	≤200HB	● MV1030	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP1220	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP1230	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP7130	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MV1030	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP1230	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP7130	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● VP15TF	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			✱ MP1240	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ MP7130	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ VP15TF	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	● MP1230	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP7130	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP1230	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			● MP7130	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			● VP15TF	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ MP1240	130 (110 – 150)	110 (90 – 130)	—
			✱ MP7130	130 (110 – 150)	110 (90 – 130)	—
			✱ VP15TF	130 (110 – 150)	110 (90 – 130)	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	<450HB	● MP1230	140 (120 – 160)	—	—
			● MP7130	140 (120 – 160)	—	—
			● MP1230	130 (110 – 150)	—	—
			● MP7130	130 (110 – 150)	—	—
			● VP15TF	130 (110 – 150)	—	—
			✱ MP1240	110 (90 – 130)	—	—
			✱ MP7130	110 (90 – 130)	—	—
			✱ VP15TF	110 (90 – 130)	—	—

WWX200/400 – VELOCIDAD DE CORTE / CORTE EN SECO

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidad	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
K	Fundición gris	≤350MPa	● MC5020	250 (210 – 290)	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)
			● MC5020	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)
			● VP15TF	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	—
			✱ MC5020	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)
			✱ VP15TF	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)
	Fundición dúctil	≤450MPa	● MV1020	240 (200 – 310)	220 (170 – 280)	200 (150 – 260)
			● MV1030	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
			● MC5020	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)
			● MV1020	230 (190 – 300)	210 (160 – 270)	190 (140 – 250)
			● MV1030	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
			● MC5020	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
			● VP15TF	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	—
			✱ MC5020	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
			✱ VP15TF	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
	Fundición dúctil	≤800MPa	● MV1020	210 (160 – 280)	190 (140 – 250)	160 (120 – 210)
			● MC5020	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
			● MV1030	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
			● MV1020	200 (150 – 270)	180 (130 – 240)	150 (110 – 200)
			● MV1030	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
			● MC5020	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
			● VP15TF	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	—
			✱ MC5020	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)	110 (70 – 150)
H	Acero endurecido	40 – 55HRC	● ● VP15TF	50 (30 – 70)	—	—
			● MP6120	40 (30 – 70)	—	—

3/3

1. Para una efectiva evacuación de las virutas, utilizar refrigeración por aire. Cuando la refrigeración por aire pierda efectividad, recomendamos la refrigeración con lubricante.
2. Cuando se produzcan grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
3. Para el corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

WWX200/400

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE /CORTE REFRIGERADO

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidad	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
Acero dulce	≤180HB	●	MV1020	220 (210 – 230)	190 (180 – 210)	180 (160 – 190)
		●	MP1220	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MP6120	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	210 (200 – 220)	180 (170 – 200)	170 (150 – 180)
		●	MP1230	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6130	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		✱	MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
		✱	MP6130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
		✱	VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
Acero al carbono Acero aleado Acero para herramientas de aleación	180 – 280HB	●	MV1020	200 (190 – 210)	170 (160 – 190)	160 (150 – 170)
		●	MP1220	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MP6120	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	190 (180 – 200)	160 (150 – 180)	150 (140 – 160)
		●	MP1230	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6130	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		✱	MP1230	120 (110 – 130)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
		✱	MP6130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
		✱	VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
Acero al carbono Acero aleado Acero para herramientas de aleación	280 – 350HB ≤350HB	●	MV1020	200 (190 – 210)	170 (160 – 190)	160 (150 – 170)
		●	MP1220	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6120	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	190 (180 – 200)	160 (150 – 180)	150 (140 – 160)
		●	MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	100 (90 – 110)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	100 (90 – 110)
		✱	MP1230	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
		✱	MP6130	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
		✱	VP15TF	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
Acero preendurecido	35 – 45HRC	●	MP1220	110 (100 – 120)	—	—
		●	MP6120	110 (100 – 120)	—	—
		●	MP1230	100 (90 – 110)	—	—
		●	MP6130	100 (90 – 110)	—	—
		✱	MP1230	80 (70 – 90)	—	—
		✱	MP6130	80 (70 – 90)	—	—
		✱	VP15TF	80 (70 – 90)	—	—

1/3

WWX200/400 – VELOCIDAD DE CORTE / CORTE REFRIGERADO

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidad	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
M	Acero inoxidable austenítico	≤200HB	● MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP7130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			✱ MP1240	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ MP7130	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ VP15TF	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
		>200HB	● MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP7130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			✱ MP1240	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ MP7130	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ VP15TF	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
	Acero inoxidable ferrítico y martensítico	≤200HB	● MP1220	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP7130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			✱ MP1240	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ MP7130	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ VP15TF	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP1230	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	—
			● MP7130	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	—
			● VP15TF	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	—
			✱ MP1240	90 (80 – 100)	70 (60 – 80)	—
			✱ MP7130	90 (80 – 100)	70 (60 – 80)	—
			✱ VP15TF	90 (80 – 100)	70 (60 – 80)	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	<450HB	● MP1230	120 (110 – 130)	—	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	—	—
			● MP1230	110 (100 – 120)	—	—
			● MP7130	110 (100 – 120)	—	—
			● VP15TF	110 (100 – 120)	—	—
			✱ MP1240	90 (80 – 100)	—	—
			✱ MP7130	90 (80 – 100)	—	—
			✱ VP15TF	90 (80 – 100)	—	—

2/3

WWX200/400 – VELOCIDAD DE CORTE / CORTE REFRIGERADO

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidad	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
K	Fundición gris	●	MC5020	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)
		●	MC5020	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	VP15TF	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
		✱	MC5020	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
	Fundición dúctil	●	MV1020	200 (180 – 240)	180 (150 – 220)	150 (130 – 200)
		●	MC5020	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)
		●	MV1030	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	MV1020	190 (170 – 230)	170 (140 – 210)	140 (120 – 190)
		●	MV1030	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	MC5020	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	VP15TF	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
		✱	MC5020	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
	Fundición dúctil	●	MV1020	180 (170 – 210)	160 (150 – 190)	140 (120 – 160)
		●	MC5020	160 (150 – 170)	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)
		●	MV1030	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	170 (160 – 200)	150 (140 – 180)	120 (110 – 150)
		●	MV1030	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)
		●	MC5020	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)
		●	VP15TF	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	—
		✱	MC5020	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)
N	Aleación de aluminio	●	TF15	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)
		●	TF15	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)
		✱	TF15	400 (200 – 800)	400 (200 – 800)	400 (200 – 800)
S	Aleación de titanio	●	MP1220	80 (60 – 100)	—	—
		●	MP9120	80 (60 – 100)	—	—
		●	MP1230	70 (50 – 90)	—	—
		●	MP9120	70 (50 – 90)	—	—
		✱	MP1240	60 (40 – 80)	—	—
		✱	MP9130	60 (40 – 80)	—	—
	Aleación termorresistente	●	MP1220	60 (50 – 70)	—	—
		●	MP9120	60 (50 – 70)	—	—
		●	MP1230	50 (30 – 60)	—	—
		●	MP9120	50 (30 – 60)	—	—
		✱	MP1240	40 (20 – 40)	—	—
		✱	MP9130	40 (20 – 40)	—	—
H	Acero endurecido	●	VP15TF	50 (30 – 70)	—	—
		●	MP6120	40 (30 – 70)	—	—

3/3

1. Para una efectiva evacuación de las virutas, utilizar refrigeración por aire. Cuando la refrigeración por aire pierda efectividad, recomendamos la refrigeración con lubricante.
2. Cuando se produzcan grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
3. Para el corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

WWX200

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Refrigerante	ae ≤ 0.5 DC		ae ≤ 0.8 DC		ae = DC	
				 ap	fz	 ap	fz	 ap	fz
P	Acero dulce	≤180HB	 	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			 	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			 	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			 	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Acero al carbono Acero aleado Acero para herramientas de aleación	180 – 280HB	 	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			 	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			 	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			 	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Acero al carbono Acero aleado Acero para herramientas de aleación	280 – 350HB ≤350HB	 	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			 	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			 	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			 	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
M	Acero preendurecido	35 – 45HRC	 	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
			 	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
			 	R	≤ 2.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
			 	R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
	Acero inoxidable austenítico	≤200HB	 	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
			 	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
			 	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			 	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
		>200HB	 	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
			 	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
			 	M	≤ 2.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			 	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
	Acero inoxidable ferrítico y martensítico	≤200HB	 	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
			 	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
			 	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			 	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	 	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
			 	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—
			 	M	≤ 2.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			 	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	<450HB	 	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
			 	M	≤ 2.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
			 	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
			 	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—

1/2

1. Para una efectiva evacuación de las virutas, utilizar refrigeración por aire. Cuando la refrigeración por aire pierda efectividad, recomendamos la refrigeración con lubricante.
2. Cuando se produzcan grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
3. Para el corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

WWX200 – PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Refrigerante	ae ≤ 0.5 DC		ae ≤ 0.8 DC		ae = DC	
				 ap	fz	 ap	fz	 ap	fz
K	Fundición gris	≤350MPa	   	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			   	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			   	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Fundición dúctil	≤800MPa	   	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			   	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			   	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
N	Aleación de aluminio		   	L	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
S	Aleación de titanio	—	  	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			  	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			 	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			 	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
	Aleación termorresistente	—	  	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			 	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
H	Acero endurecido	40 – 55HRC	  	M	≤ 2.0 0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—
			  	M, R	≤ 2.0 0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—

2/2

1. Para una efectiva evacuación de las virutas, utilizar refrigeración por aire. Cuando la refrigeración por aire pierda efectividad, recomendamos la refrigeración con lubricante.
2. Cuando se produzcan grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
3. Para el corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

WWX400

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Refrigerante	ae ≤ 0.5 DC			ae ≤ 0.8 DC			ae = DC		
					ap	fz		ap	fz		ap	fz
P	Acero dulce	≤180HB			L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
					L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
					M,R	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
					M,R	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Acero al carbono Acero aleado Acero para herramientas de aleación	180 – 280HB			L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
					L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
					M,R	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
					M,R	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Acero al carbono Acero aleado Acero para herramientas de aleación	280 – 350HB ≤350HB			L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
					L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
					M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
					M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Acero preendurecido	35 – 45HRC			L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
					L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
					M,R	≤ 2.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
					M,R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
M	Acero inoxidable austenítico	≤200HB			L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
					L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
					M	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
					M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
		>200HB			L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
					L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
					M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
					M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
	Acero inoxidable ferrítico y martensítico	≤200HB			L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
					L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
					M	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
					M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB			L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
					L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
					M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
					M	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—
					M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	<450HB			L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
					L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
					M	≤ 2.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
					M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—

1/2

1. Para una efectiva evacuación de las virutas, utilizar refrigeración por aire. Cuando la refrigeración por aire pierda efectividad, recomendamos la refrigeración con lubricante
2. Cuando se produzcan grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
3. Para el corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

WWX400 – PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material	Propiedades	Condiciones de corte	Refrigerante	ae ≤ 0.5 DC			ae ≤ 0.8 DC			ae = DC		
					ap	fz		ap	fz		ap	fz
K	Fundición gris	≤350MPa	  	L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
			  	M,R	≤ 4.0	0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
			  	M,R	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
	Fundición dúctil	≤800MPa	  	L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
			  	M,R	≤ 4.0	0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
			  	M,R	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
N	Aleación de aluminio	Si<5%	  	L	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
S	Aleación de titanio	—	  	L,M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
			  	L,M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
	Aleación termorresistente	—	  	L,M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
			  	L,M	≤ 2.0	0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—	—	—
H	Acero endurecido	40 – 55HRC	  	M	≤ 2.0	0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—	—	—
			  	M,R	≤ 2.0	0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—	—	—

2/2

1. Para una efectiva evacuación de las virutas, utilizar refrigeración por aire. Cuando la refrigeración por aire pierda efectividad, recomendamos la refrigeración con lubricante
2. Cuando se produzcan grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
3. Para el corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

SÍMBOLOS



Condiciones de corte recomendadas

NEW

Productos o ampliaciones totalmente nuevos que se presentan en el lanzamiento actual (primavera u otoño) y que todavía no aparecen en el último catálogo general.

NEW

Productos o ampliaciones que se presentaron en ediciones de primavera y otoño anteriores y que aún no están en el último catálogo general.

APLICACIÓN



Fresado planeado



Fresado de chaflanes



Fresado escuadrado con radio



Planeado cerca de la pared



Fresado en escuadra



Fresado lateral



Fresado ranurado



Fresado en rampa



Fresado de cajera



Ranurado con radio



Fresado copiado



Fresado ranurado-T

TIPO DE CORTE



Desbaste



Corte medio



Corte ligero



Pre acabado



Acabado



Acabado espejo

MATERIAL



Metal duro de ultra micro-grano

El metal duro de ultra micro-grano se utiliza para las herramientas de corte.



Nitruro de boro cúbico (CBN)

Se utilizar el CBN original de Mitsubishi Materials.



Cerámica

Para un mecanizado eficiente a altas velocidades de super aleaciones , gracias a sus excelentes propiedades termorresistentes.



Pulvimetalurgia de alta dureza HSS

Sustrato de pulvimetalurgia HSS de alta dureza.



HSS de aleación de alto grado

Sustrato de aleacion de HSS de alto grado.



Acero rapido con cobalto

Sustrato de acero rapido con aleacion de cobalto.



Acero rápido

Sustrato de acero rápido.

SÍMBOLOS

RECUBRIMIENTO



Recubrimiento SMART MIRACLE

Nueva tecnología de recubrimiento, densa y lisa de alta eficiencia para el mecanizado de materiales difíciles.



Recubrimiento CRN

Recubrimiento CrN recién desarrollado para el mecanizado de electrodos de cobre.



Recubrimiento VIOLET

Mejora la vida útil de la herramienta en 2-3 veces respecto a la de los productos de recubrimiento TiN.



Recubrimiento DP

Recubrimiento de nueva generación aplicable a un gran rango de materiales.



Recubrimiento MIRACLE

Recubrimiento original MIRACLE (Al,Ti)N. También apto para mecanizado en seco.



Recubrimiento (Al, Ti) N

(Al,Ti)N , con un alto rango de aplicación versátil.



Recubrimiento multicapa (Al,Ti,Cr)N

Ofrece mayor versatilidad para acero al carbono, acero aleado y acero endurecido.



Recubrimiento IMPACT MIRACLE

Recubrimiento monocapa con tecnología nano cristalina que genera una película dura y termorresistente.



Recubrimiento MIRACLE

Recubrimiento original (Al,Ti)N MIRACLE , también apto para mecanizado en seco.



Recubrimiento VFR

(AlCrS In / (AlTiStiN PVD recubrimiento multicapa) es ideal para mecanizar materiales extramadamente duros hasta 70 HRC.



Recubrimiento DLC

Dureza similar al recubrimiento de diamante CVD, logrando un recubrimiento con alta fuerza de adhesión.



Recubrimiento de diamante DFC

Para el mecanizado de materiales CFRP y CFRP con aluminio.



Recubrimiento de diamante DF

Aplicable para el mecanizado de grafito.



Recubrimiento de diamante

Recubrimiento de diamante CVD. Adecuado para el taladrado y fresado CFRP.



Recubrimiento de diamante CVD

Tecnología única multicapa que controla el posicionamiento de los micro granos de cristal de diamante , incrementando la resistencia al desgaste, y la suavidad en el recubrimiento.

CARACTERÍSTICAS



Filo vivo

Indica filo vivo de la fresa integral.



Superficie Gash

Indica que la fresa tiene un bisel de protección.



Ángulo de ataque o desprendimiento



Angulo de hélice

Indica el ángulo de la hélice de la ranura de la fresa integral.



Ángulo de la punta

Indica el ángulo de la broca en la punta. El ejemplo muestra 140°.



Hélice de desbaste



Hélice variable



Ranura de evacuación de viruta redondeada



Ángulo de posición del filo de corte

NÚCLEO DE LA BROCA



Tipo X

La reducción del núcleo X se utiliza en la punta de la broca.



Tipo XR

La reducción del nucleo XR se utiliza en el filo de corte de la broca.



Tipo S

Corte fácil. Mayor utilización.



Tipo N

Efectivo cuando el núcleo es ancho.



Rompevirutas

SÍMBOLOS

TOLERANCIA



Tolerancia del ángulo con conicidad

Indica la tolerancia del ángulo de filo en una fresa cónica.



Tolerancia R

Indica la tolerancia radial en las fresas esféricas.



Tolerancia R

Indica la tolerancia del radio en una fresa integral tórica.



Tolerancia R

Indica la tolerancia radial de una herramienta de corte con diente redondeado.



Tolerancia del diámetro exterior

Indica la tolerancia del diámetro de la fresa integral.



Tolerancia del filo de corte en la punta

Indica la tolerancia del diámetro en la punta.



h5

Tolerancia diámetro mango

Indica la tolerancia del diámetro del mango.



h6

Tolerancia diámetro mango

Indica la tolerancia del diámetro del mango.



Tolerancia de la broca / diámetro

AGUJERO DE REFRIGERACIÓN



Refrigerante externo



Refrigeración interna



Refrigeración interna



Centrado, agujero de refrigeración interna



Radial, agujero de refrigeración interna



Agujero de refrigeración interna



Agujero de refrigeración interna

RED DE VENTAS EUROPEA

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O.
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com

DISTRIBUIDO POR:

┌

┐

└

┘

Publicado por:  **MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE**