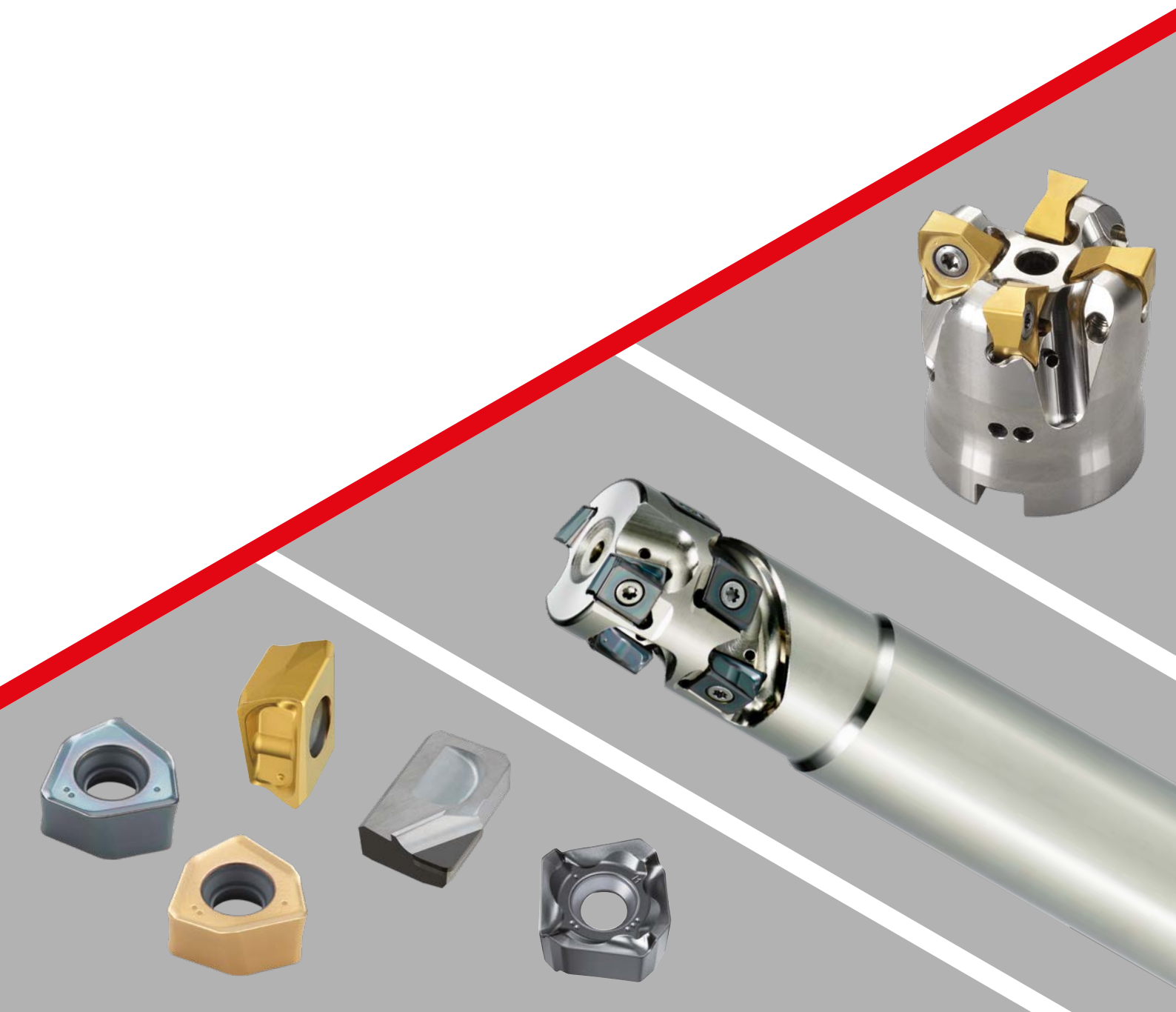
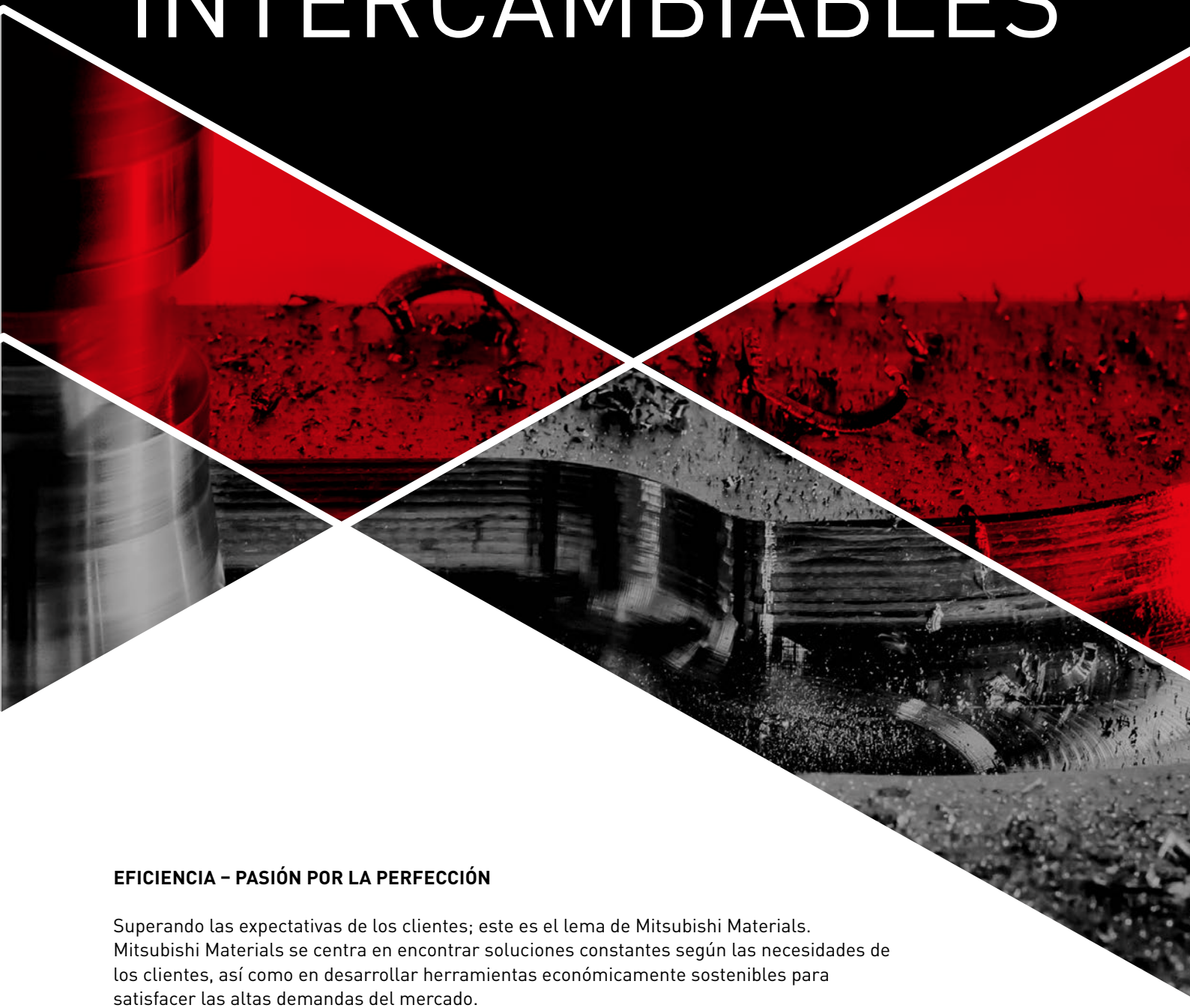
MITSUBISHI MATERIALS

FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES



FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES



EFICIENCIA – PASIÓN POR LA PERFECCIÓN

Superando las expectativas de los clientes; este es el lema de Mitsubishi Materials. Mitsubishi Materials se centra en encontrar soluciones constantes según las necesidades de los clientes, así como en desarrollar herramientas económicamente sostenibles para satisfacer las altas demandas del mercado.

También se compromete en la fabricación y el suministro de herramientas de fresado de la más alta calidad. Desde eficientes fresas de desbaste hasta fresas con placas intercambiables de alta calidad.

DIAEDGE

BETTER. TOGETHER.



MITSUBISHI MATERIALS

2025 – 2027

INDICE

FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES

HERRAMIENTAS ROTATORIAS	K001
PLACAS PARA HERRAMIENTAS ROTATORIAS	L001
REPUESTOS	N001
DATOS TÉCNICOS	P001
ÍNDICE	1
INFORMACIÓN GENERAL	



COMO INTERPRETAR LA PÁGINA DE HERRAMIENTAS ROTATORIAS

●Como está organizada esta página

①Organizado según el tipo de corte en fresado frontal.
(Ver indice en la próxima página.)

AMBITO DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA EN DIFERENTES MATERIALES
mediante un gráfico nos marca el ambito de aplicación del material adecuado para cada herramienta

FORMA DEL ÁNGULO

TIPO/ NOMBRE DE PRODUCTO

ICONO DE APLICACIÓN
vemos el mecanizado aconsejado aplicaciones, como acabado y desbaste.

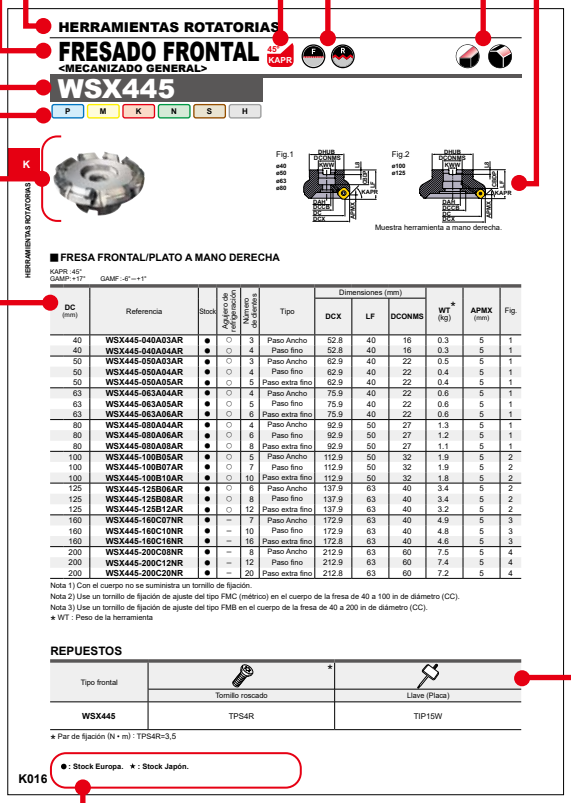
APLICACIÓN

ICONO TIPO DE CORTE
nos muestra el corte aconsejable tipos como fresado frontal y fresado escuadrado.

ESTÁNDARES APLICABLES PARA PLACAS
Indica el estado de las existencias, las dimensiones, etc. para placas estándar.

SECCIÓN PRODUCTO

GEOMETRIA


HERRAMIENTAS ROTATORIAS
FRESADO FRONTAL
<MECANIZADO GENERAL>
WSX445
P M K N S H
K
HERRAMIENTAS ROTATORIAS
Fig.1 Fig.2
Muestra herramienta a mano derecha.
■FRESA FRONTAL/PLATO A MANO DERECHA
KAPR -45°
GAMP +17° GAMF -6°~+1°

DC (mm)	Referencia	Stock	Agujero de refrigeración	Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm) DCX	LF	DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
40	WSX445-040A03AR	●	○	3	Paso Ancho	52.8	40	16	0.3	5	1
40	WSX445-040A04AR	●	○	4	Paso fino	52.8	40	16	0.3	5	1
50	WSX445-050A03AR	●	○	3	Paso Ancho	62.9	40	22	0.5	5	1
50	WSX445-050A04AR	●	○	4	Paso fino	62.9	40	22	0.4	5	1
50	WSX445-050A05AR	●	○	5	Paso extra fino	62.9	40	22	0.4	5	1
63	WSX445-063A04AR	●	○	4	Paso Ancho	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A05AR	●	○	5	Paso fino	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A06AR	●	○	6	Paso extra fino	75.9	40	22	0.6	5	1
80	WSX445-080A04AR	●	○	4	Paso Ancho	92.9	50	27	1.3	5	1
80	WSX445-080A06AR	●	○	6	Paso fino	92.9	50	27	1.2	5	1
80	WSX445-080A08AR	●	○	8	Paso extra fino	92.9	50	27	1.1	5	1
100	WSX445-100B05AR	●	○	5	Paso Ancho	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B07AR	●	○	7	Paso fino	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B10AR	●	○	10	Paso extra fino	112.9	50	32	1.8	5	2
125	WSX445-125B06AR	●	○	6	Paso Ancho	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B08AR	●	○	8	Paso fino	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B12AR	●	○	12	Paso extra fino	137.9	63	40	3.2	5	2
160	WSX445-160C07NR	●	–	7	Paso Ancho	172.9	63	40	4.9	5	3
160	WSX445-160C10NR	●	–	10	Paso fino	172.9	63	40	4.8	5	3
160	WSX445-160C16NR	●	–	16	Paso extra fino	172.8	63	40	4.6	5	3
200	WSX445-200C08NR	●	–	8	Paso Ancho	212.9	63	60	7.5	5	4
200	WSX445-200C12NR	●	–	12	Paso fino	212.9	63	60	7.4	5	4
200	WSX445-200C20NR	●	–	20	Paso extra fino	212.8	63	60	7.2	5	4

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación.
Nota 2) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMC (métrico) en el cuerpo de la fresa de 40 a 100 in de diámetro (CC).
Nota 3) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMB en el cuerpo de la fresa de 40 a 200 in de diámetro (CC).
★ WT : Peso de la herramienta

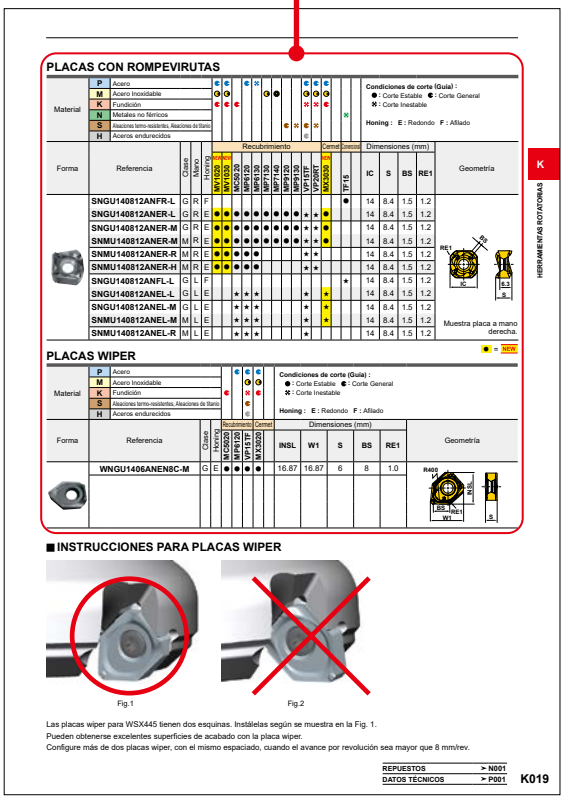
REPUESTOS

Tipo frontal	* Tornillo roscado	Llave (Placa)
WSX445	TPS4R	TIP15W

★ Par de fijación (N • m) : TPS4R=3,5

●: Stock Europa. ★: Stock Japón.

K016


PLACAS CON ROMPEVIRUTAS
Material: P Acero; M Acero Inoxidable; K Fundición; N Metales no férricos; S Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio; H Aceros endurecidos
Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte Estable ● : Corte General ✖ : Corte Inestable
Honing : E : Redondo F : Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	MV1020	MV1030	MP1120	MP6120	MP6130	MP7130	MP8020	MP9120	MP9130	VP20RT	MX3000	TF15	IC	S	BS	RE1	Geometría
	SNGU140812ANFR-L	G	R	F											●	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-L	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-M	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●	14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-M	M	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●	14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-R	M	R	E	●	●	●	●	●				★	★		14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-H	M	R	E	●	●	●	●					★	★		14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANFL-L	G	L	F											★	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-L	G	L	E			★	★	★				★	●		14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-M	G	L	E			★	★	★				★	●		14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-M	M	L	E			★	★	★				★	●		14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-R	M	L	E			★	★	★				★			14	8.4	1.5	1.2	

Muestra placa a mano derecha.
●: Stock ★: NEW

PLACAS WIPER
Material: P Acero; M Acero Inoxidable; K Fundición; S Aleaciones termo-resistentes, Aleaciones de titanio; H Aceros endurecidos
Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte Estable ● : Corte General ✲ : Corte Inestable
Honing : E : Redondo F : Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	MC5020	MP1120	MX3000	INSL	W1	S	BS	RE1	Geometría
	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●	16.87	16.87	6	8	1.0	

■INSTRUCCIONES PARA PLACAS WIPER

Fig.1 Fig.2

Las placas wiper para WSX445 tienen dos esquinas. Instálelas según se muestra en la Fig. 1.
Pueden obtenerse excelentes superficies de acabado con la placa wiper.
Configure más de dos placas wiper, con el mismo espaciado, cuando el avance por revolución sea mayor que 8 mm/rev.

REPUESTOS ➢N001
DATOS TÉCNICOS ➢P001

K019

LEYENDA PARA SITUACIÓN DE STOCK
se muestra en la parte izquierda de cada doble página.

REPUESTOS PARA HERRAMIENTAS DE FRESADO
Indica los nombres de los repuestos.

PRODUCTO ESTÁNDAR
indica tipo de herramienta, situación stock (derecha/izquierda). dimensiones, etc

FOTO DE PRODUCTO

● Para realizar pedido: Para el producto del título, especifique①el número de pedido y mano de la herramienta (derecha/izquierda).
Para la placa especifique ①geometría de placa y ②calidad.

FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

DESCRIPCIONES DE LOS SÍMBOLOS ··· K002
CLASIFICACIÓN ··· K004

FRESADO

FRESADO FRONTAL
- WSX445 ··· K016
- ASX445 ··· K026
- AHX440S ··· K034
- AHX475S ··· K038
- AHX640S ··· K042
- AHX640W ··· K049
- NEW WSF406W ··· K052

FRESADO FRONTAL (ALTO AVANCE)
- FMAX ··· K056

FRESADO ESCUADRADO
- NEW WWX200 ··· K062
- WWX400 ··· K067
- VOX400 ··· K077
- ASX400 ··· K080

FRESADO MULTIFUNCIONAL
- WJX ··· K085
- VPX200 ··· K099
- VPX300 ··· K113
- APX3000 ··· K146
- APX4000 ··· K153
- NEW AXD4000 ··· K168
- AXD4000A ··· K176
- AXD7000 ··· K180
- AQX ··· K186
- AJX ··· K194
- ARP ··· K254
- BRP ··· K206

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO
- VPX200 FILO DE CORTE LARGO ··· K127
- VPX300 FILO DE CORTE LARGO ··· K137
- APX3000 FILO DE CORTE LARGO ··· K160
- APX4000 FILO DE CORTE LARGO ··· K164
- VFX5 ··· K208
- VFX6 ··· K212
- DCCC ··· K216
- SPX ··· K219
- ASPX ··· K224

FRESAS CON MANGO
- SRF,SRB ··· K228
- SRM2 ··· K236
- SRM2Ø40,Ø50 ··· K244

RADIO DE LA FRESA
- SUF ··· K232

FRESADO DE CHAFLANES
- CESP,CFSP,CGSP ··· K246

FRESADO RANURADO-T
- TSMP ··· K248

FRESADO DE AVANCE VERTICAL
- PMF ··· K250
- PMR ··· K252

AMARRE
- AMARRE TIPO ROSCA ··· K260

REVOLUCIONES MÁXIMAS ADMISIBLES DE LA FRESA ··· K262

LISTA DE TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO DEL FILO DE CORTE ··· K263



*Índice por orden alfabetico

K034 **AHX440S**
K038 **AHX475S**
K042 **AHX640S**
K049 **AHX640W**
K194 **AJX**
K146 **APX3000**
K160 **APX3000 FILO DE CORTE LARGO**
K153 **APX4000**
K164 **APX4000 FILO DE CORTE LARGO**
K186 **AQX**
K254 **ARP**
K224 **ASPX**
K080 **ASX400**
K026 **ASX445**
K168 **AXD4000**
K176 **AXD4000A**
K180 **AXD7000**
K206 **BRP**
K246 **CESP/CFSP/CGSP**
K216 **DCCC**
K056 **FMAX**
K250 **PMF**
K252 **PMR**
K219 **SPX**
K228 **SRF/SRB**
K232 **SUF**
K236 **SRM2**
K244 **SRM2Ø40,Ø50**
K248 **TSMP**
K208 **VFX5**
K212 **VFX6**
K077 **VOX400**
K099 **VPX200**
K127 **VPX200 FILO DE CORTE LARGO**
K113 **VPX300**
K137 **VPX300 FILO DE CORTE LARGO**
K085 **WJX09**
K092 **WJX14**
K052 **WSF406W**
K016 **WSX445**
K062 **WWX200**
K067 **WWX400**
K260 **AMARRE TIPO ROSCA**

DESCRIPCIONES DE LOS SÍMBOLOS

Lista de KAPR (Ángulo de posición)

15° KAPR	15°
30° KAPR	30°
45° KAPR	45°
50° KAPR	50°
60° KAPR	60°
84° KAPR	84°
90° KAPR	90°
R KAPR	R

Aplicación

	Fresado planeado
	Fresado de chaflanes
	Fresado escuadrado con R
	Fresado frontal cerca de la pared
	Fresa de escuadrar
	Fresado lateral
	Fresado ranurado
	Fresado escalonado
	Fresado en rampa
	Ranurado con R
	Fresado copiado
	Fresado ranurado-T
	Corte helicoidal

● : Stock Europa.
★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido.

TIPO DE CORTE



Corte acabado



Corte medio



Corte desbaste

Material

1ª Recomendación



2ª Recomendación



CLASIFICACIÓN (Tipo FRONTAL)

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
Corte General **WSX445**  45° KAPR	5	●Diseño exclusivo en ambos lados de la placa. ●Función de prevención del fundido y una rotura repentina. ●Evacuación muy eficaz de las virutas.	Ø40 — Ø200	P M K N S H	K016
Corte General **ASX445**  45° KAPR	6	●Precisas pero económicas 20° placas positivas para moldes. ●Tipo fijación por tornillo. ●Amplia área de desprendimiento de la viruta. ●Excelente rigidez debido al empleo de soportes de metal duro.	Ø50 — Ø315	P M K N S H	K026
Corte General **AHX440S**  50° KAPR	3	●Placa heptagonal de doble cara. ●Económica por el uso de 14 filos de corte. ●Diseño de placa para alto avance.	Ø40 — Ø160	P M K H	K034
Corte de Alto Avance **AHX475S**  15° KAPR	1.6	●Placa heptagonal de doble cara. ●Económica por el uso de 14 filos de corte. ●Diseño de placa para alto avance. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø50 — Ø160	P K H	K038
Corte General **AHX640S**  50° KAPR	6	●Placa heptagonal de doble cara. ●Económica por el uso de 14 filos de corte. ●Diseño de placa para alto avance.	Ø63 — Ø200	P M S H K	K042
Alto Avance Para Corte de Fundición **AHX640W**  50° KAPR	6	●Placa heptagonal de doble cara. ●Económica por el uso de 14 filos de corte. ●Diseño de placa para alto avance.	Ø80 — Ø315	K	K049
Mecanizado de fundición de alta eficacia NEW **WSF406W**  84° KAPR	7	●Placa de corte de doble cara de diseño exclusivo. ●Sistema ajustable de la desviación radial del filo de corte ●Mejor acabado superficial ●Mejora de la resistencia del filo de corte	Ø80 — Ø250	K	K052
Acabados de avance alto **FMAX**  90° KAPR	2	●Fresa de avance máximo (FMAX) para un acabado preciso y eficaz. ●Cuerpo ligero, económico, multiusos y con una gran rigidez ●Con agujeros de refrigeración.	Ø40 — Ø125	K N	K056
Fresado Multifuncional **WJX09** 	1.2	●Placas negativas. ●Sujeción estable con estructura de cavidad de placa. ●Apta para corte de alto avance. ●Placa de diseño especial con uso de 6 filos de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø40 — Ø66	P M K S H	K085

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
Fresado Multifuncional **WJX14** 	**2.0**	●Placas negativas. ●Sujeción estable con estructura de cavidad de placa. ●Apta para corte de alto avance. ●Placa de diseño especial con uso de 6 filos de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø50 — Ø160**	P M K S H	**K092**
Fresado Multifuncional **AJX** 	**1.2**	●15° Placa positiva. ●Excelente rigidez debido a una estructura de amarre doble. ●Apta para corte de alto avance. ●Placa de diseño especial con uso de 3 filos de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø50 — Ø160**	P M K S H	**K194**
Fresado multinacional de materiales difíciles de cortar **ARP**  R KAPR	**5 — 6**	●La oscilación no se produce tan fácilmente al cambiar de sección. ●Robusto sistema de sujeción. ●Stock estandarizado para el paso extrafino. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø40 — Ø100**	M S	**K254**
Fresado Multifuncional **BRP**  R KAPR	**6 — 8**	●11° Placa positiva. ●Placa redonda con filo de corte muy fuerte. ●Amplio gama de herramientas disponibles. ●Conveniente para mecanizado de moldes.	**Ø40 — Ø100**	P M K S H	**K206**
Corte General NEW **WWX200**  90° KAPR	**5**	●Sujeción de alta estabilidad y mecanizado de alta calidad. ●La placa optimizada «tipo X» cumple con la demanda para una mayor fuerza. ●Económicas de dos caras y 6 filos.	**Ø40 — Ø160**	P M K N S H	**K062**
Corte General **WWX400**  90° KAPR	**8.2**	●Sujeción de alta estabilidad y mecanizado de alta calidad. ●La placa optimizada «tipo X» cumple con la demanda para una mayor fuerza. ●Económicas de dos caras y 6 filos.	**Ø50 — Ø250**	P M K N S H	**K067**
Fundición **VOX400**  90° KAPR	**10**	●Placas tangenciales con un filo de corte de gran fuerza. ●Económica por el uso de 8 filos de corte. ●Tipo fijación por tornillo.	**Ø50 — Ø250**	K	**K077**
Corte General **ASX400**  90° KAPR	**10**	●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Bajo esfuerzo de corte. ●Con y sin agujeros de refrigeración.	**Ø50 — Ø250**	P M K N S H	**K080**
Fresado Multifuncional para Mecanizado Altamente Eficaz **VPX200**  90° KAPR	**8**	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø32 — Ø63**	P M K N S H	**K099**

CLASIFICACIÓN (Tipo FRONTAL)

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
Tipo Frontal **VPX200**  90° KAPR	35 — 42	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø32 — Ø50	P M K N S	K129
Fresado Multifuncional para Mecanizado Altamente Eficaz **VPX300**  90° KAPR	11	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø40 — Ø80	P M K N S H	K113
Tipo Frontal **VPX300** 	31 — 63	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø40 — Ø80	P M K N S	K138
Corte Multifuncional **APX3000**  90° KAPR	10	●Bajo esfuerzo de corte. ●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Con y sin agujeros de refrigeración.	Ø32 — Ø100	P M K N S H	K146
Tipo Frontal **APX3000** 	37 46	●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Bajo esfuerzo de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø40 Ø50	P M K N S	K161
Corte Multifuncional **APX4000**  90° KAPR	15	●Bajo esfuerzo de corte. ●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Con y sin agujeros de refrigeración.	Ø40 — Ø160	P M K S H	K153
Tipo Frontal **APX4000** 	42 56	●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Bajo esfuerzo de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø50 Ø63	P M K S	K165
Aleación de Aluminio para el Corte de Materiales Difíciles de Cortar **AXD4000**  90° KAPR	14.8 15.5	●Rompevirutas de baja resistencia. ●Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ●Para alta velocidad de mecanizado. ●Mecanizado multifunción. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø40 — Ø125	N S	K168
Para velocidades muy altas, mecanizado muy eficiente de aleaciones de aluminio **AXD4000A**  90° KAPR	14.8 15.5	●Rompevirutas de baja resistencia. ●Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ●Para el mecanizados a velocidades muy altas y velocidades altas y continuas. ●Mecanizado multifunción.	Ø50	N	K176

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
Aleación de Aluminio para el Corte de Materiales Difíciles de Cortar **AXD7000**  90° KAPR	**20.4** **21**	●Rompevirutas de baja resistencia. ●Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ●Para alta velocidad de mecanizado. ●Mecanizado multifunción. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø50 — Ø125**	N	**K180**
Tipo Frontal **SPX**  90° KAPR	**58**	●Baja resistencia de corte debido al la forma ondulada de las placas. ●Apta para corte pesado debido a su rigidez.	**Ø63** **Ø80**	P M K S	**K220**
Tipo Frontal **ASPX**  90° KAPR	**54 — 75**	●Alta eficiencia en el mecanizado de aleaciones de titanio. ●Baja resistencia de corte debido al la forma ondulada de las placas. ●Apta para corte pesado debido a su rigidez.	**Ø50 — Ø80**	S	**K224**
ASPX  90° KAPR	**127**	●Alta eficiencia en el mecanizado de aleaciones de titanio. ●Baja resistencia de corte debido a la forma ondulada de las placas. ●Apta para corte pesado debido a su rigidez.	**Ø80**	S	**K225**
VFX5  90° KAPR	**26 — 75**	●Alta eficiencia en el mecanizado de aleaciones de titanio. ●Diseño de gran rigidez. ●Mecanismo de sujeción de alta fiabilidad. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø40 — Ø80**	S	**K208**
VFX6  90° KAPR	**31 — 90**	●Alta eficiencia en el mecanizado de aleaciones de titanio. ●Diseño de gran rigidez. ●Mecanismo de sujeción de alta fiabilidad. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø63 — Ø100**	S	**K212**

CLASIFICACIÓN (Tipo MANGO)

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
WSX445  45° KAPR	5	●Diseño exclusivo en ambos lados de la placa. ●Función de prevención del fundido y una rotura repentina. ●Evacuación muy eficaz de las virutas. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø40 — Ø63	P M K N S H	K016
ASX445  45° KAPR	6	●Placa directamente de molde 20º positiva. ●Tipo fijación por tornillo. ●Gran gama de rompevirutas. ●Elevada rigidez en la placa de asiento.	Ø50 Ø63	P M K N S H	K026
WWX200 NEW  90° KAPR	5	●Sujeción de alta estabilidad y mecanizado de alta calidad. ●La placa «tipo X» optimizada cumple con la demanda para una mayor fuerza. ●Placa económica de dos caras con 6 filos.	Ø25 — Ø50	P M K N S H	K062
WWX400  90° KAPR	8.2	●Sujeción de alta estabilidad y mecanizado de alta calidad. ●La placa «tipo X» optimizada cumple con la demanda para una mayor fuerza. ●Placa económica de dos caras con 6 filos.	Ø50 — Ø80	P M K N S H	K067
ASX400  90° KAPR	10	●Placas de clase M de alta tolerancia. ●Económica por el uso de 4 filos de corte. ●Filo de corte curvado y herramienta de gran rigidez. ●Tipo fijación por tornillo.	Ø40 — Ø63	P M K N S H	K080
VPX200  90° KAPR	8	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K099
VPX300  90° KAPR	11	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø25 — Ø50	P M K N S H	K113
APX3000  90° KAPR	10	●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Bajo esfuerzo de corte. ●Con y sin agujeros de refrigeración.	Ø12 — Ø63	P M K N S H	K146
APX4000  90° KAPR	15	●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Bajo esfuerzo de corte. ●Con y sin agujeros de refrigeración.	Ø25 — Ø63	P M K S H	K153

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
AXD4000  90° KAPR	14.8 15.5	●Rompevirutas de baja resistencia. ●Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ●Para alta velocidad de mecanizado. ●Mecanizado multifunción. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø20 — Ø40	N S	K168
AXD7000  90° KAPR	20.4 21	●Rompevirutas de baja resistencia. ●Baja resistencia de corte y elevada rigidez en la placa, excelente resultado. ●Para alta velocidad de mecanizado. ●Mecanizado multifunción. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø32 — Ø50	N	K180
AQX  90° KAPR	7.4 — 55	●Filo de corte con punto en el centro que permite taladrar sin agujero previo. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K186
AJX 	0.6 — 1.2	●13° y 15° Placa positiva. ●Excelente rigidez debido a una estructura de amarre doble. ●Apta para corte de alto avance. ●Placa de diseño especial con uso de 3 filos de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø16 — Ø63	P M K S H	K194
WJX09 	1.2	●Fresado multifuncional. ●Placas negativas. ●Sujeción estable con cavidad de la placa. ●Apta para corte de alto avance. ●Placa de diseño especial con uso de 6 filos de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K085
WJX14 	2.0	●Fresado multifuncional. ●Placas negativas. ●Sujeción estable con cavidad de la placa. ●Apta para corte de alto avance. ●Placa de diseño especial con uso de 6 filos de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø50	P M K S H	K092
ARP  R KAPR	5 — 6	●La oscilación no se produce tan fácilmente al cambiar de sección. ●Robusto sistema de sujeción. ●Stock estandarizado para el paso extrafino. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø25 — Ø50	M S	K254
VPX200 **Filo de corte largo**  90° KAPR	14 — 42	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø20 — Ø40	P M K N S	K127
VPX300 **Filo de corte largo**  90° KAPR	21 — 42	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de la placa de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø40	P M K N S	K137

CLASIFICACIÓN (Tipo MANGO)

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
APX3000 **Filo de corte largo**  90° KAPR	28 — 55	●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Bajo esfuerzo de corte.	Ø20 — Ø40	P M K N S	K160
APX4000 **Filo de corte largo**  90° KAPR	56 84	●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Bajo esfuerzo de corte. ●Con y sin agujeros de refrigeración.	Ø40 Ø50	P M K S	K164
DCCC  90° KAPR	27 — 83	●Los diferentes ángulos de hélices helicoidales impiden la vibración.	Ø25 — Ø40	P M K	K216
SPX  90° KAPR	110 — 261	●Baja resistencia de corte debido al la forma ondulada de las placas. ●Apta para corte pesado debido a su rigidez.	Ø63	P M K S	K219
SRF/SRB  R KAPR	5 — 17	●La forma del filo de corte mejora el desprendimiento, similar a la fesa integral de metal duro. ●Exacta tolerancia en el radio que permite un elevado acabado en la precisión. ●Disponible con mango de metal duro.	Ø10 — Ø32	P K N H	K228
SUF  R KAPR	1.5 — 5.2	●Exacta tolerancia en el radio que permite un elevado acabado en la precisión. ●Corte sin protuberancias.	Ø10 — Ø32	P M K H	K232
SRM2  R KAPR	12 — 44	●Apta para desbastado o semi-acabado de moldes pequeños y medianos. ●Cuerpo de alta rigidez. ●Rompevirutas de baja resistencia. ●Agujero con refrigeración interior.	Ø16 — Ø32	P M K S H	K236
SRM2 Ø40/Ø50  R KAPR	54 63	●Mejor para desbaste de moldes. ●Rompevirutas de baja resistencia. ●Cuerpo de alta rigidez.	Ø40 Ø50	P K	K244
CESP•CFSP•CGSP  30° KAPR 45° KAPR 60° KAPR	5.9 — 10.2	●Posibilidad de 5 modalidades de corte. ●Excelente corte por sus 11°placas positivas. ●30°, 45°, tipos de chaflán de 60°.	Ø8 — Ø32	P K	K246

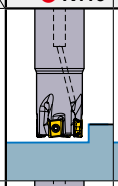
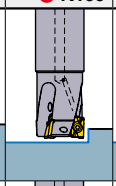
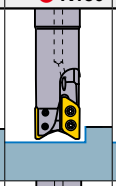
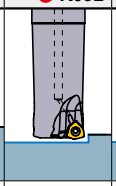
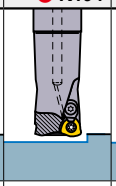
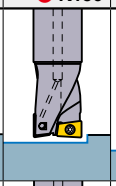
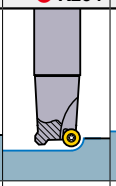
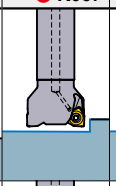
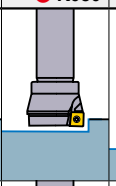
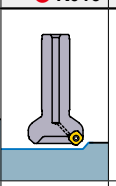
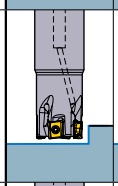
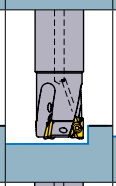
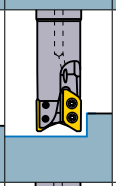
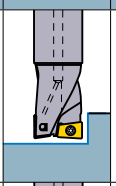
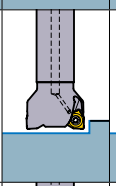
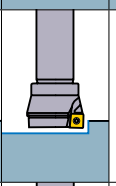
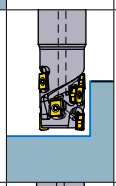
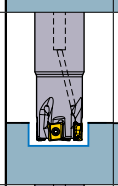
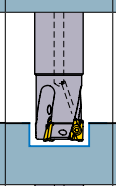
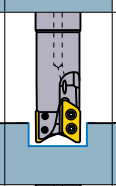
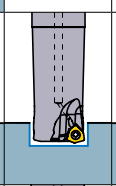
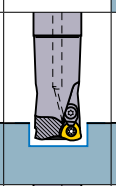
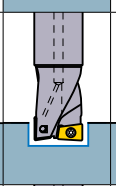
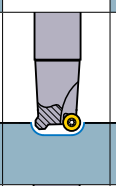
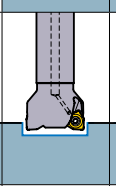
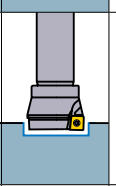
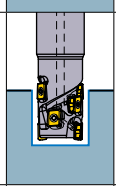
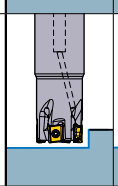
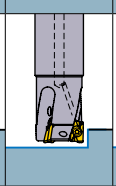
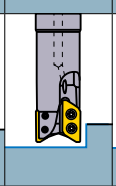
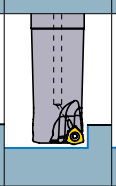
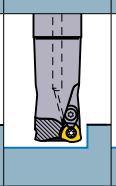
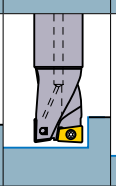
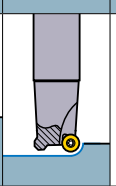
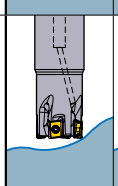
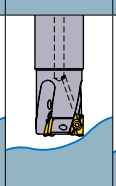
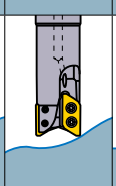
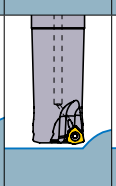
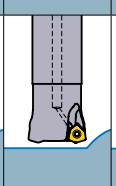
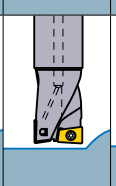
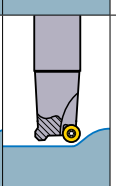
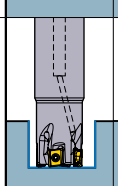
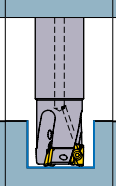
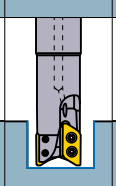
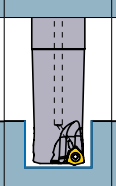
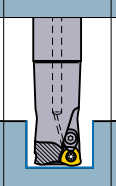
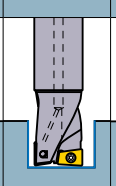
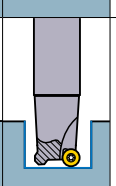
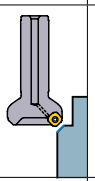
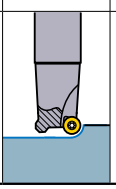
Nombre Producto · Figura	**APMX** (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
TSMP  90° KAPR	**11 — 18**	●Están disponibles el tipo de ranura tipo T, referencia 14, 18 y 22. ●Forma en rombo de 86° con placa positiva de 11°. ●Fresado escuadrado y agrandado de agujeros en interiores también es posible.	**Ø25 — Ø40**	P K	**K248**
PMF 	**0.1**	●Dos direcciones de corte con mango largo. ●Excelente rigidez. ●Excelente precisión en paredes.	**Ø50 — Ø80**	P K	**K250**
PMR 	**11**	●Dos direcciones de corte con mango largo. ●Avance horizontal y el corte oblicuo también es posible. ●Único filo de corte curvado que ofrece gran rigidez y baja resistencia de corte.	**Ø50 — Ø63**	P K	**K252**

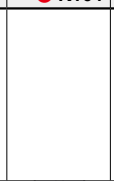
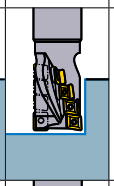
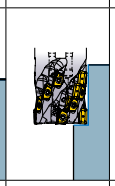
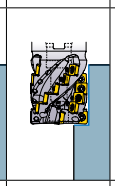
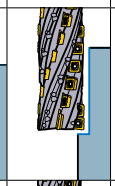
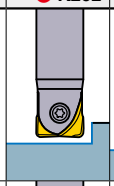
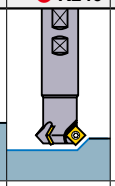
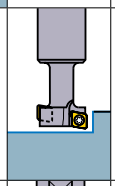
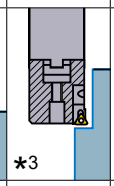
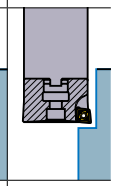
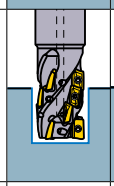
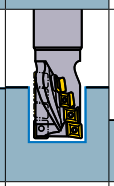
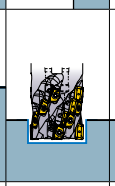
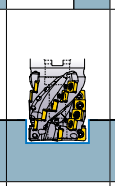
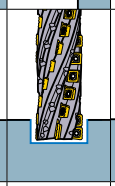
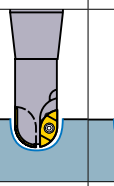
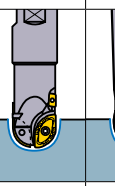
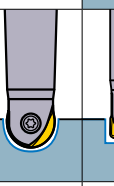
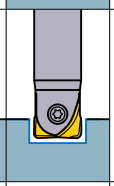
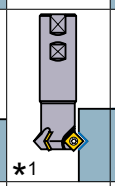
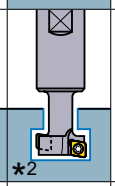
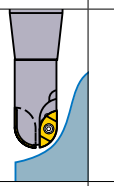
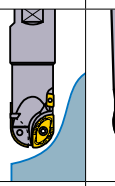
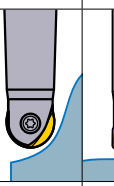
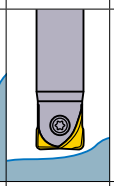
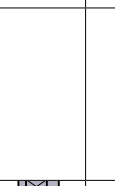
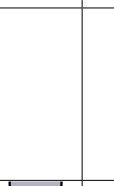
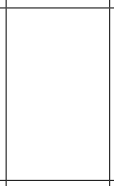
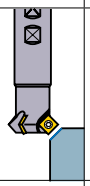
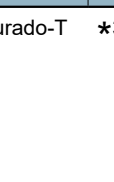
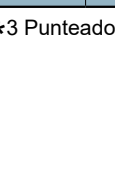
CLASIFICACIÓN (Tipo ROSCA)

Nombre Producto · Figura	APMX (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
ASX400  90° KAPR	10	●Placas de clase M de alta tolerancia. ●Económica por el uso de 4 filos de corte. ●Filo de corte curvado y herramienta de gran rigidez. ●Tipo fijación por tornillo. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø32 Ø40	P M K N S H	K080
APX3000  90° KAPR	10	●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Bajo esfuerzo de corte. ●Con y sin agujeros de refrigeración.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K146
APX4000  90° KAPR	15	●Elevada precisión, elevada calidad en pared vertical. ●Bajo esfuerzo de corte. ●Con y sin agujeros de refrigeración.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K153
AXD4000 NEW  90° KAPR	14.8 I 15	●Refrigerado por aire / refrigerante. ●Placas de baja resistencia. ●Equilibrado de alta calidad. ●Excelente precisión en paredes. ●Fresado multifuncional.	Ø25 — Ø40	P N S	K168
AQX  90° KAPR	7.4 I 18	●Filo de corte con punto en el centro que permite taladrar sin agujero previo. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K186
VPX200  90° KAPR	8	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de las placas de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K099
VPX300  90° KAPR	11	●Placa de diseño especial con de 4 filos de corte. ●Alta precisión, filo de corte de las placas de alta calidad con filo de acabado. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø25 — Ø40	P M K N S H	K113
AJX 	0.6 — 1.2	●13° y 15° Placa positiva. ●Excelente rigidez debido a una estructura de amarre doble. ●Apta para corte de alto avance. ●Placa de diseño especial con uso de 3 filos de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø16 — Ø40	P M K S H	K194
WJX09 	1.2	●Fresado multifuncional. ●Placas negativas. ●Sujeción estable con cavidad de la placa. ●Apta para corte de alto avance. ●Placa de diseño especial con uso de 6 filos de corte. ●Con agujeros de refrigeración.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K085

Nombre Producto · Figura	**APMX** (mm)	Características	Dia. Fresa. (mm)	Material	Página
ARP  R KAPR	**5 — 6**	●La oscilación no se produce tan fácilmente al cambiar de sección. ●Robusto sistema de sujeción. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø25 — Ø40**	M S	**K254**
BRP  R KAPR	**4 — 6**	●11° Placa positiva. ●Placa redonda con filo de corte muy fuerte. ●Amplio gama de herramientas disponibles. ●Conveniente para mecanizado de moldes.	**Ø16 — Ø42**	P M K S H	**K206**
SRF/SRB  R KAPR	**8 — 17**	●La forma del filo de corte mejora el desprendimiento, similar a la fesa integral de metal duro. ●Exacta tolerancia en el radio que permite un elevado acabado en la precisión. ●Disponible con mango de metal duro. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø16 — Ø32**	P K N H	**K228**
SUF  R KAPR	**2.1 — 5.2**	●Exacta tolerancia en el radio que permite un elevado acabado en la precisión. ●Corte sin protuberancias. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø16 — Ø32**	P M K H	**K232**
SRM2  R KAPR	**12 — 44**	●Apta para desbastado o semi-acabado de moldes pequeños y medianos. ●Cuerpo de alta rigidez. ●Rompevirutas de baja resistencia. ●Con agujeros de refrigeración.	**Ø16 — Ø32**	P M K S H	**K236**

CLASIFICACIÓN

	Multifuncional							General			Filo de Corte Largo
Nombre Producto / Tipo de corte	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	WWX200 WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	VPX200 VPX300 Filo de Corte Largo
											
	➲ K099 ➲ K113	➲ K146 ➲ K153	➲ K168 ➲ K180	➲ K085 ➲ K092	➲ K194	➲ K186	➲ K254	➲ K062 ➲ K067	➲ K080	➲ K026 ➲ K016	➲ K127 ➲ K137
Fresado planeado											
Fresa de escuadrar											
Fresado ranurado											
Fresado cajeado											
Fresado copiado											
Corte helicoidal											
Fresado de chaflanes											
Corte en radio											

	Filo de Corte Largo					Punta Esférica/Tórica				Para usos especiales			
	APX3000 **APX4000** Filo de Corte Largo	**DCCC**	**VFX5** **VFX6**	**ASPX**	**SPX**	**SRM2**	**SRM2** **Ø40/Ø50**	**SRF/SRB** Para acabado	**SUF** Para acabado	**CESP** **CFSP** **CGSP**	**TSMP**	**PMF**	**PMR**
													
	K160 **K164**	**K216**	**K208** **K212**	**K224**	**K219**	**K236**	**K244**	**K228**	**K232**	**K246**	**K248**	**K250**	**K252**
													
													
													
													
													
													

*1 Fresado de ranura en forma de V *2 Fresado ranurado-T *3 Punteado

FRESADO FRONTAL

45° KAPR

<MECANIZADO GENERAL>

WSX445

P M K N S H



Fig.1
ø40
ø50
ø63
ø80

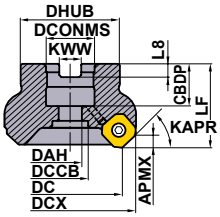
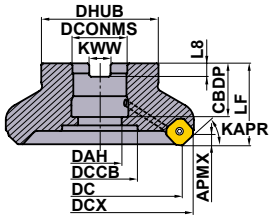


Fig.2
ø100
ø125



Muestra herramienta a mano derecha.

■FRESA FRONTAL/PLATO A MANO DERECHA

KAPR :45°
GAMP :+17°　GAMF :-6°—+1°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm) DCX	LF	DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
40	**WSX445-040A03AR**	●	●	3	Paso Ancho	52.8	40	16	0.3	5	1
40	**WSX445-040A04AR**	●	●	4	Paso fino	52.8	40	16	0.3	5	1
50	**WSX445-050A03AR**	●	●	3	Paso Ancho	62.9	40	22	0.5	5	1
50	**WSX445-050A04AR**	●	●	4	Paso fino	62.9	40	22	0.4	5	1
50	**WSX445-050A05AR**	●	●	5	Paso extra fino	62.9	40	22	0.4	5	1
63	**WSX445-063A04AR**	●	●	4	Paso Ancho	75.9	40	22	0.6	5	1
63	**WSX445-063A05AR**	●	●	5	Paso fino	75.9	40	22	0.6	5	1
63	**WSX445-063A06AR**	●	●	6	Paso extra fino	75.9	40	22	0.6	5	1
80	**WSX445-080A04AR**	●	●	4	Paso Ancho	92.9	50	27	1.3	5	1
80	**WSX445-080A06AR**	●	●	6	Paso fino	92.9	50	27	1.2	5	1
80	**WSX445-080A08AR**	●	●	8	Paso extra fino	92.9	50	27	1.1	5	1
100	**WSX445-100B05AR**	●	●	5	Paso Ancho	112.9	50	32	1.9	5	2
100	**WSX445-100B07AR**	●	●	7	Paso fino	112.9	50	32	1.9	5	2
100	**WSX445-100B10AR**	●	●	10	Paso extra fino	112.9	50	32	1.8	5	2
125	**WSX445-125B06AR**	●	●	6	Paso Ancho	137.9	63	40	3.4	5	2
125	**WSX445-125B08AR**	●	●	8	Paso fino	137.9	63	40	3.4	5	2
125	**WSX445-125B12AR**	●	●	12	Paso extra fino	137.9	63	40	3.2	5	2
160	**WSX445-160C07NR**	●	–	7	Paso Ancho	172.9	63	40	4.9	5	3
160	**WSX445-160C10NR**	●	–	10	Paso fino	172.9	63	40	4.8	5	3
160	**WSX445-160C16NR**	●	–	16	Paso extra fino	172.8	63	40	4.6	5	3
200	**WSX445-200C08NR**	●	–	8	Paso Ancho	212.9	63	60	7.5	5	4
200	**WSX445-200C12NR**	●	–	12	Paso fino	212.9	63	60	7.4	5	4
200	**WSX445-200C20NR**	●	–	20	Paso extra fino	212.8	63	60	7.2	5	4

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación.
Nota 2) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMC (métrico) en el cuerpo de la fresa de 40 a 100 in de diámetro (CC).
Nota 3) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMB en el cuerpo de la fresa de 125 a 200 in de diámetro (CC).
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Tipo frontal	 * Tornillo roscado	 Llave (Placa)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Par de fijación (N • m) : TPS4R=3,5

● : Stock Europa.　★ : Stock Japón.

Fig.3
ø160

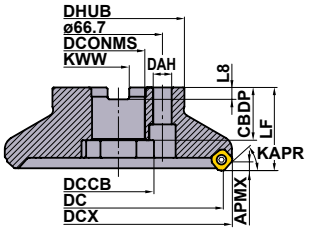
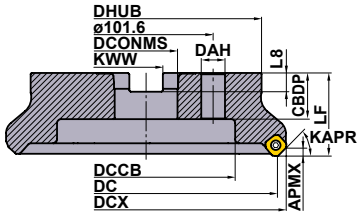


Fig.4
ø200



Muestra herramienta a mano derecha.

■FRESA FRONTAL/PLATO A MANO IZQUIERDA

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
						DCX	LF	DCONMS			
80	**WSX445-080A04AL**	★	●	4	Paso Ancho	92.9	50	27	1.3	5	1
100	**WSX445-100B05AL**	★	●	5	Paso Ancho	112.9	50	32	1.9	5	2
125	**WSX445-125B06AL**	★	●	6	Paso Ancho	137.9	63	40	3.4	5	2
160	**WSX445-160C07NL**	★	–	7	Paso Ancho	172.9	63	40	4.9	5	3

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación.
Nota 2) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMC (métrico) en el cuerpo de la fresa de 80 a 100 in de diámetro (CC).
Nota 3) Use un tornillo de fijación de ajuste del tipo FMB en el cuerpo de la fresa de 125 a 160 in de diámetro (CC).
* WT : Peso de la herramienta

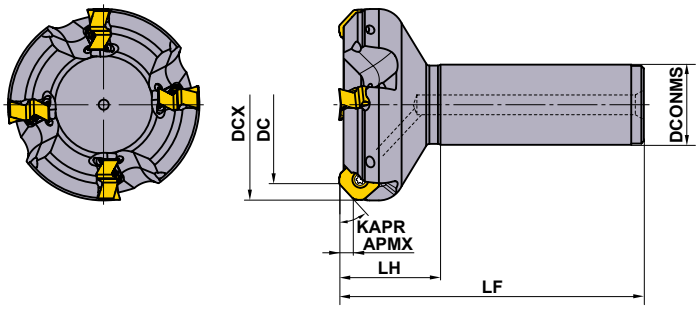
TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

Tipo frontal	Tornillo fijación		Tipo	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración		a	b	c	d	e	f	g	
	Referencia	Referencia									
WSX445-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	–	–	Fig.1
WSX445-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
WSX445-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
WSX445-080A○○A○	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	
WSX445-100B○○A○	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Fig.2
WSX445-125B○○A○	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-160C○○N○	Sin agujero de refrigeración	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-200C○○NR	Sin agujero de refrigeración	—	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	

Nota 1) Es necesaria la refrigeración interna con el tornillo de fijación.

DIMENSIONES DE MONTAJE ➤ K020
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001





Solo herramientas a mano derecha.

■TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Tipo	Dimensiones (mm) DCX	LF	DCONMS	LH	WT* (kg)	APMX (mm)
40	**WSX445R4003SA32M**	★	●	3	Paso Ancho	52.8	125	32	40	0.8	5
40	**WSX445R4004SA32M**	★	●	4	Paso fino	52.8	125	32	40	0.8	5
50	**WSX445R5003SA32M**	★	●	3	Paso Ancho	62.9	125	32	40	1.0	5
50	**WSX445R5004SA32M**	★	●	4	Paso fino	62.9	125	32	40	1.0	5
63	**WSX445R6304SA32M**	★	●	4	Paso Ancho	75.9	125	32	40	1.2	5
63	**WSX445R6305SA32M**	★	●	5	Paso fino	75.9	125	32	40	1.2	5

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Tipo frontal	 * Tornillo roscado	 Llave (Placa)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Par de fijación (N • m) : TPS4R=3,5

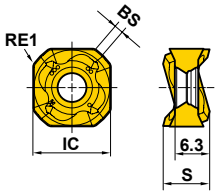
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS CON ROMPEVIRUTAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General
✱ : Corte interrumpido

Honing : **E :** Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Mano	Honing	Recubrimiento										Cermet	Convencional		Dimensiones (mm)				Geometría
					NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	NEW MX3030	TF15		IC	S	BS	RE1	
	**SNGU140812ANFR-L**	G	R	F													●		14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-L	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-M	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-M	M	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-R	M	R	E	●	●	●	●	●					★	★				14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-H	M	R	E	●	●	●	●	●					★	★				14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANFL-L	G	L	F													★		14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-L	G	L	E			★	★	★					★		★			14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-M	G	L	E			★	★	★					★		★			14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-M	M	L	E			★	★	★					★		★			14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-R	M	L	E			★	★	★					★					14	8.4	1.5	1.2	

Muestra placa a mano derecha.

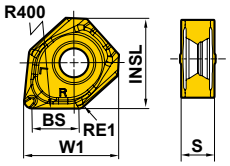
● = NEW

PLACAS WIPER

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General
✱ : Corte interrumpido

Honing : **E :** Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento			Cermet		Dimensiones (mm)					Geometría
				MC5020	MP6120	VP15TF	MX3020		INSL	W1	S	BS	RE1	
	**WNGU1406ANEN8C-M**	G	E	●	●	●	●		16.87	16.87	6	8	1.0	

■ INSTRUCCIONES PARA PLACAS WIPER



Fig.1



Fig.2

Las placas wiper para WSX445 tienen dos esquinas. Instálelas según se muestra en la Fig. 1.
Pueden obtenerse excelentes superficies de acabado con la placa wiper.
Configure más de dos placas wiper, con el mismo espaciado, cuando el avance por revolución sea mayor que 8 mm/rev.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

DIMENSIONES DE MONTAJE DE LA FRESA FRONTAL/PLATO

Fig.1
ø40
ø50
ø63
ø80

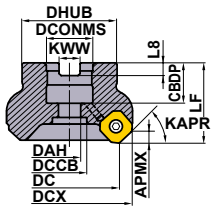


Fig.2
ø100
ø125

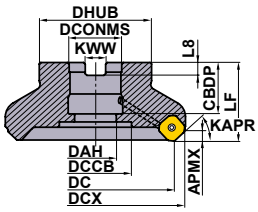
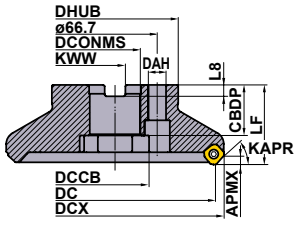


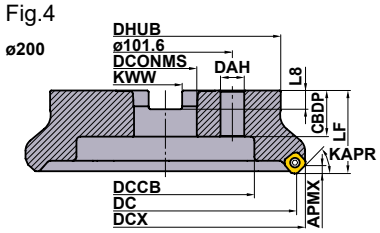
Fig.3
ø160



Muestra herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
40	**WSX445-040A03AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6	1
40	**WSX445-040A04AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6	1
50	**WSX445-050A03AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	**WSX445-050A04AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	**WSX445-050A05AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
63	**WSX445-063A04AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	1
63	**WSX445-063A05AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	1
63	**WSX445-063A06AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	1
80	**WSX445-080A04AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	1
80	**WSX445-080A06AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	1
80	**WSX445-080A08AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	1
80	**WSX445-080A04AL**	27	23	13	20	56	12.4	7	1
100	**WSX445-100B05AR**	32	26	26	45	78	14.4	8	2
100	**WSX445-100B07AR**	32	26	26	45	78	14.4	8	2
100	**WSX445-100B10AR**	32	26	26	45	78	14.4	8	2
100	**WSX445-100B05AL**	32	26	26	45	78	14.4	8	2
125	**WSX445-125B06AR**	40	28	30	56	89	16.4	9	2
125	**WSX445-125B08AR**	40	28	30	56	89	16.4	9	2
125	**WSX445-125B12AR**	40	28	30	56	89	16.4	9	2
125	**WSX445-125B06AL**	40	28	30	56	89	16.4	9	2

Fig.4



Muestra herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
160	**WSX445-160C07NR**	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C10NR**	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C16NR**	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C07NL**	40	40	14	56	100	16.4	9	3
200	**WSX445-200C08NR**	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4
200	**WSX445-200C12NR**	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4
200	**WSX445-200C20NR**	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4

■ WSX445 Velocidad de corte
Corte en seco y refrigerado

(mm)

Material de la pieza de trabajo		Propiedades	MV1020 Velocidad de corte **Vc**(m/min)		MV1030 Velocidad de corte **Vc**(m/min)	
			Corte en seco	Corte con refrigerante	Corte en seco	Corte con refrigerante
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	300 (200—400)	220 (120—320)	250 (200—300)	150 (100—200)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—350HB	260 (170—350)	200 (100—300)	220 (170—270)	120 (80—160)
		Dureza 280—350HB	180 (100—250)	150 (100—200)	180 (100—250)	120 (80—160)
M	Acero Inoxidable	—	—	—	200 (150—250)	—
K	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	240 (130—350)	200 (130—250)	160 (110—240)	150 (100—200)
		Resistencia a la tracción ≤800MPa	220 (80—350)	180 (80—230)	180 (110—250)	140 (80—200)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

	Material	Dureza	1ª Recomendación	2ª Recomendación	**Vc** (m/min)	Corte Acabado	
						fz (mm/diente)	**ap**
P						L Rompevirutas	
	Acero dulce	≤ 180HB	MV1020	—	300 (200—400)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6120	VP15TF	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	240 (190—290)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero al carbono Acero aleado	180—350HB	MV1020	—	260 (170—350)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6120	VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero aleado	≤ 350HB (Recocido)	MP6120	VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero Pre-endurecido	35—45HRC	MP6120	VP15TF	140 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (90—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
M						L Rompevirutas	
	Acero Inoxidable Austenítico	≤ 200HB	MV1030	—	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7130	VP15TF	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	130 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero Inoxidable Austenítico	>200HB	MP7130	VP15TF	170 (120—220)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	170 (120—220)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero inoxidable dúplex	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	160 (110—210)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	160 (110—210)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
K						L Rompevirutas	
	Fundición gris	≤ 350MPa	MC5020	—	220 (200—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	—	180 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP20RT	—	170 (120—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Fundición dúctil	≤ 450MPa	MV1020	—	240 (130—350)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MC5020	—	200 (180—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Fundición dúctil	≤ 800MPa	MV1020	—	220 (80—350)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	180 (110—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MC5020	—	200 (180—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	—	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP20RT	—	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
H						M Rompevirutas	
	Acero endurecido	40—55HRC	VP15TF	—	50 (30—70)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
	Acero endurecido	55—62HRC	VP15TF	—	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0

Nota 1) Consulte a la tabla de arriba y ajuste las condiciones de corte para que se correspondan con la aplicación.
Nota 2) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco).

(mm)

	Corte Ligero		Corte Medio		Corte Desbaste		Corte Pesado	
	fz (mm/diente)	**ap**	**fz** (mm/diente)	**ap**	**fz** (mm/diente)	**ap**	**fz** (mm/diente)	**ap**
	L,M Rompevirutas		M Rompevirutas		M,R Rompevirutas		R,H Rompevirutas	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Rompevirutas		M Rompevirutas					
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	—	—	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	L,M Rompevirutas		M Rompevirutas		M,R Rompevirutas		R,H Rompevirutas	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	M,R Rompevirutas		R,H Rompevirutas					
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte con refrigerante

	Material	Dureza	1ª Recomendación	2ª Recomendación	**Vc** (m/min)	Corte Acabado	
						fz (mm/diente)	**ap**
P						L Rompevirutas	
	Acero dulce	≤ 180HB	MV1020	—	220 (120—320)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6120	VP15TF	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero al carbono Acero aleado	180—350HB	MV1020	—	200 (100—300)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6120	VP15TF	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero aleado	≤ 350HB (Recocido)	MP6120	VP15TF	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero Pre-endurecido	35—45HRC	MP6120	VP15TF	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
M						L Rompevirutas	
	Acero Inoxidable Austenítico	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	130 (80—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	130 (80—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	MP7130	VP15TF	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero inoxidable dúplex	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	90 (50—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	90 (50—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
K						L Rompevirutas	
	Fundición gris	≤ 350MPa	MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Fundición dúctil	≤ 450MPa	MV1020	—	200 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Fundición dúctil	≤ 800MPa	MV1020	—	180 (80—230)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	140 (80—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	110 (80—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
N						L Rompevirutas	
	Aleación de aluminio	—	TF15	—	≥ 300	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
S						L Rompevirutas	
	Aleación de titanio	—	MP9120	VP15TF	50 (40—60)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
			MP9130	VP20RT	50 (40—60)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
	Aleaciones termorresistentes	—	MP9120	VP15TF	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
			MP9130	VP20RT	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0

Nota 1) Consulte a la tabla de arriba y ajuste las condiciones de corte para que se correspondan con la aplicación.
Nota 2) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco).

(mm)

	Corte Ligero		Corte Medio		Corte Desbaste		Corte Pesado	
	fz (mm/diente)	**ap**	**fz** (mm/diente)	**ap**	**fz** (mm/diente)	**ap**	**fz** (mm/diente)	**ap**
	L,M Rompevirutas		M Rompevirutas		M,R Rompevirutas		R,H Rompevirutas	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Rompevirutas		M Rompevirutas					
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	L,M Rompevirutas		M Rompevirutas		M,R Rompevirutas		R,H Rompevirutas	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L Rompevirutas		L Rompevirutas		L Rompevirutas		L Rompevirutas	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Rompevirutas		M Rompevirutas					
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—

FRESADO FRONTAL
<MECANIZADO GENERAL>

45° KAPR

ASX445

P M K N S H



ø50, ø63



Superior a ø80

Fig.1 ø50 ø63

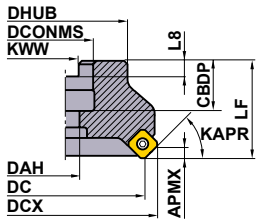


Fig.2 ø80 ø100

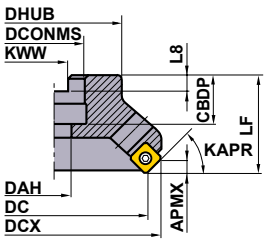


Fig.3 ø125

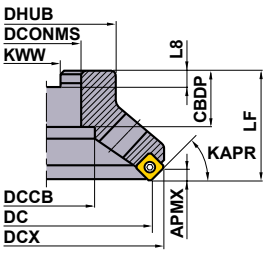


Fig.4 ø160

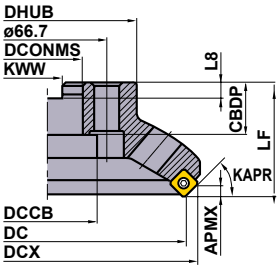
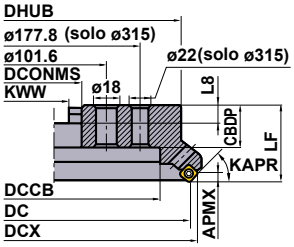


Fig.5 ø200 ø250 ø315



■ TIPO FRONTAL

KAPR : 45°
GAMP : +20°—+23° GAMF : -13°—-10°

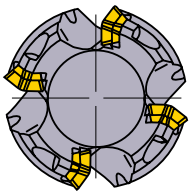
Muestra herramienta a mano derecha.

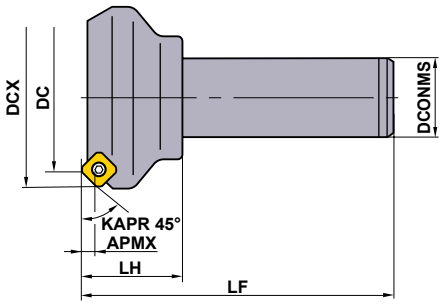
Tipo	Referencia	Stock R	Stock L		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	DCX	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
Paso Ancho	ASX445-050A03R	●		–	3	50	63.0	40	22	20	11	–	45	10.4	6.3	0.5	6	1
	ASX445-063A04R	●		–	4	63	75.9	40	22	20	11	–	50	10.4	6.3	0.7	6	1
	ASX445-080A04R	●		–	4	80	93.2	50	27	23	13	–	56	12.4	7	1.0	6	2
	ASX445-100A05R	●		–	5	100	113.2	50	32	26	17	–	70	14.4	8	1.6	6	2
	ASX445-125B06R	●		–	6	125	138.0	63	40	32	–	56	80	16.4	9	2.4	6	3
	ASX445-160C07R	●		–	7	160	173.0	63	40	29	–	56	100	16.4	9	3.9	6	4
	ASX445-200C08R	★		–	8	200	212.9	63	60	32	–	135	155	25.7	14.22	6.7	6	5
	ASX445-250C10R	★		–	10	250	262.9	63	60	32	–	174	200	25.7	14.22	10.5	6	5
	ASX445-315C14R	★		–	14	315	327.9	80	60	57	–	256.8	285	25.7	14.22	22.4	6	5
Paso fino	ASX445-050A04R	●		–	4	50	63.0	40	22	20	11	–	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A05R	●		–	5	63	75.9	40	22	20	11	–	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A06R/L	●	□	–	6	80	93.2	50	27	23	13	–	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A07R/L	●	□	–	7	100	113.2	50	32	26	17	–	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B08R/L	●	□	–	8	125	138.0	63	40	32	–	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C10R	●		–	10	160	173.0	63	40	29	–	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C12R/L	●	□	–	12	200	212.9	63	60	32	–	135	155	25.7	14.22	5.8	6	5
	ASX445-250C14R/L	★	□	–	14	250	262.9	63	60	32	–	174	200	25.7	14.22	10.6	6	5
	ASX445-315C18R/L	★	□	–	18	315	327.9	80	60	57	–	256.8	285	25.7	14.22	22.2	6	5
Paso extra fino	ASX445-050A05R	●		–	5	50	63.0	40	22	20	11	–	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A06R	●		–	6	63	75.9	40	22	20	11	–	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A08R	●		–	8	80	93.2	50	27	23	13	–	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A10R/L	●	□	–	10	100	113.2	50	32	26	17	–	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B12R	●		–	12	125	138.0	63	40	32	–	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C16R	●		–	16	160	173.0	63	40	29	–	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C20R	★		–	20	200	212.9	63	60	32	–	135	155	25.7	14.22	6.5	6	5
	ASX445-250C24R	★		–	24	250	262.9	63	60	32	–	174	200	25.7	14.22	10.3	6	5
	ASX445-315C28R	★		–	28	315	327.9	80	60	57	–	256.8	285	25.7	14.22	21.8	6	5

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido.



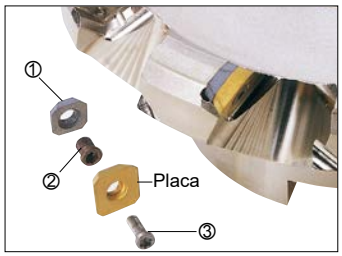




Solo herramienta a mano derecha.

■ TIPO MANGO

Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)					APMX (mm)
	R			DC	DCX	LF	DCONMS	LH	
ASX445R503S32	★	–	3	50	63.0	125	32	40	6
ASX445R634S32	★	–	4	63	75.9	125	32	40	6



REPUESTOS

Referencia herramienta	① Placa base	② * Tornillo	③ * Tornillo roscado	Llave (Placa)	Llave (Placa asiento)
ASX445	STASX445N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

★ Par de fijación (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5

Llave	1. Llave — ASX445 utiliza el tornillo roscado TORXPLUS. La llave que se suministra es de uso exclusivo con este tornillo. Para garantizar la efectividad del tornillo TORXPLUS, debe utilizarse solamente la llave que se suministra. 2. Llave hexagonal — La llave hexagonal que se suministra es para utilizarla con la placa base. La llave mide 3,5 mm.
Repuestos	Utilice solamente las piezas originales que se suministran con la compra. Si se utilizan otras piezas, no se garantiza ni el rendimiento ni la seguridad.

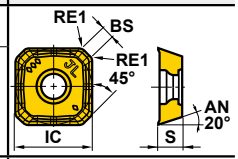
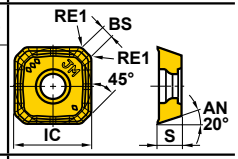
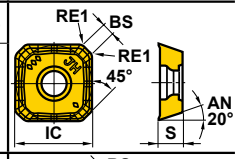
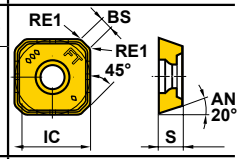
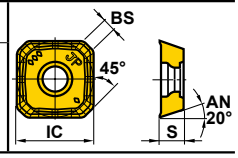
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

PLACAS

Material		
P	Acero	
M	Acero Inoxidable	
K	Fundición	
N	Metales no férricos	
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	
H	Acero endurecido	

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◕ : Corte General
✣ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo **F :** Afilado
S : Chaflán + Honing **T :** Chaflán

Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento												Cermet		Convencional		Dimensiones (mm)				Geometría
					NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	NEW MX3030	NX4545	HTi10		IC	S	BS	RE1	
Corte Acabado – Ligero	JL Rompevirutas	**SEET13T3AGEN-JL**	E	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●			13.4	3.97	1.9	1.5	
Corte Ligero – Desbaste	JM Rompevirutas	**SEMT13T3AGSN-JM**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			13.4	3.97	1.9	1.5	
Corte Medio – Pesado	JH Rompevirutas	**SEMT13T3AGSN-JH**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						13.4	3.97	1.9	1.5	
Desbaste de fundición	FT Rompevirutas	**SEMT13T3AGSN-FT**	M	S	●	●		●														13.4	3.97	1.9	1.5	
Para aleación de aluminio	JP Rompevirutas	**SEGT13T3AGFN-JP**	G	F																●		13.4	3.97	2.2	—	

● = NEW

■ Instrucciones para el uso del rompevirutas JP

Nota 1) El rompevirutas JP tiene filos de corte afilados. Utilice guantes para su manipulación.

Nota 2) Al mecanizar aleaciones de aluminio, suele producirse una soldadura en el filo de corte, hecho que a menudo provoca el fallo de la placa.

Nota 3) Se recomienda el corte refrigerado.

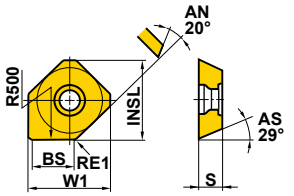
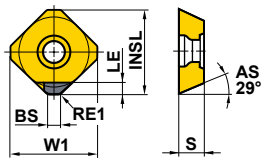
● : **Stock Europa. (Caja de 10 placas)**
(Las placas wiper CBN y PCD se encuentran disponibles en cajas de 1 unidad)

PLACAS WIPER

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Acero endurecido

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✠ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo **F :** Afilado
S : Chaflán + Honing **T :** Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubr. MC5020	Recubr. VP15TF	Cermet NX2525	Cermet recubierto VP25N	Convencional HTi05T	CBN MB710	PCD MD220	Dimensiones (mm) INSL	LE	W1	S	BS	RE1	Geometría
	**WEEW13T3AGER8C**	E	E	●	●			●			16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T			●	●				16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	**WEEW13T3AGFR3C**	E	F							●	16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	T						●		16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	

Nota 1) Las placas wiper son de una sola punta.
Nota 2) CBN calidad MB710 es para acero de fundición.
Nota 3) PCD calidad MD220 es para aleación de aluminio.

■INSTRUCCIONES PARA PLACAS WIPER



Fig.1



Fig.2

Nota 1) Estas placas wiper son de una sola punta.
Nota 2) Instale la placa de forma que el filo de corte se ubique como se muestra en la figura 1.
No instale la placa wiper como se muestra en la figura 2. (La placa se puede dañar debido a una carga de corte demasiado pesada).
Nota 3) La Profundidad recomendada de corte es de ap=0.2-0.5(mm). (Tenga en cuenta la carga de corte si la profundidad de corte es superior a la recomendada).
Nota 4) El filo de corte de una placa wiper se coloca más adentro que un diente general.
Esto sirve para prevenir cargas pesadas en la placa wiper. (Para evitar roturas, ajuste el avance por debajo de 0.2 mm/t.)
Nota 5) Se puede conseguir un acabo de superficie excelente con una placa wiper.
Nota 6) Cuando la alimentación por revolución es más grande que el ancho del filo wiper, instale 2 o más placas wiper igualmente espaciadas dentro del cuerpo de corte.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS PARA EL USO DE LAS PLACAS WIPER

Material	Calidad	Velocidad recomendada (m/min)
P	**VP25N**	200 (80—250)
	VP15TF	180 (80—250)
M	**VP15TF**	120—270
K	**MC5020**	130—250
	VP15TF	
	MB710	
S	**VP15TF**	20—50
H	**VP15TF**	40—80
N	**MD220**	650 (300—1000)

●La profundidad de corte recomendada (ap) es de 0.2 mm-0.5 mm, mientras que el avance por diente (fz) es de hasta 0.2 mm/diente.

REPUESTOS ➤ **N001**
DATOS TÉCNICOS ➤ **P001**

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

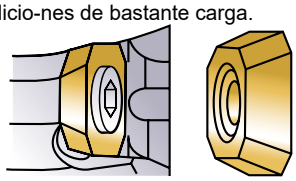
Material		Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Acabado-Corte Ligero		Corte Ligero-Desbaste		Corte Medio-Pesado	
					Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas
P	Acero dulce	≤180HB	**MV1020**	300 (200—400)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MV1030	275 (200—350)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			F7030	280 (210—350)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	240 (190—290)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	230 (180—280)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MX3030	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
			NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**MV1020**	260 (170—350)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MV1030	235 (170—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			F7030	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	200 (150—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MX3030	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
		280—350HB	**MV1020**	180 (100—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MV1030	165 (100—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			F7030	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	120 (90—150)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MX3030	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
			NX4545	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
M	Acero inoxidable	≤270HB	**MV1030**	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP7130 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MX3030	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
K	Fundición Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	**MV1020**	240 (130—350)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			MV1030	190 (130—250)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			MC5020	200 (150—250)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			VP15TF	180 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
		Resistencia a la tracción ≥450MPa	**MV1020**	220 (80—350)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			MV1030	110 (80—150)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			MC5020	110 (80—150)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
N	Aleación de aluminio	—	**HTi10**	650 (300—1000)	0.15 (0.1—0.2)	**JP**	0.2 (0.1—0.3)	**JP**	0.3 (0.2—0.4)	**JP**
S	Aleación de titanio	—	**MP9120 VP15TF**	50 (40—60)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP9130	45 (30—55)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
	Aleaciones termorresistentes (Inconel®718, etc.)	—	**MP9120 VP15TF**	40 (20—50)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP9130	35 (15—45)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
H	Acero Enduracido	40—55HRC	**VP15TF**	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)	**JL**	0.15 (0.1—0.2)	**JM**	0.2 (0.1—0.3)	**JH**

●Revoluciones (min^{-1})=(1000×Velocidad de corte)÷(3.14×DC)
●Avance de mesa (mm/min)=Avance por mesa×Número de dientes×Revoluciones de corte

CARACTERÍSTICAS

■ ESTABLE, LARGA VIDA DE LA HERRAMIENTA, CUERPO DE PRECISIÓN

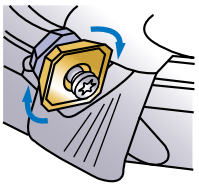
Una placa asiento de metal duro exclusiva de Mitsubishi con mecanismo Anti-Fly Insert (AFI) mejora la colocación de la placa, permitiendo un corte continuo bajo condicio-nes de bastante carga.



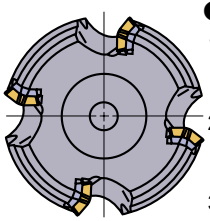
El cuerpo de la fresa esta hecho de aleaciones especiales que proporcionan elevada resistencia y temperatura. La superficie tiene un tratamiento especial para mejorar la resistencia de la corrosión.



Para la fresa ASX utilizamos un tornillo tipo rosca que mejora la fijación y la precisión. El posicionamiento de las placas pueden ser realizado sin quitar completamente el tornillo.

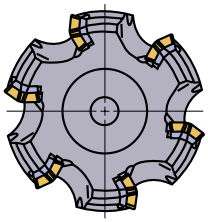


■ APLICACIONES PARA VARIOS PROCESOS DE MECANIZADO



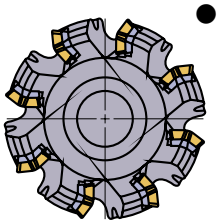
● Tipo Paso Ancho

1. La 1.ª recomendación para el corte de acero y acero inoxidable.
2. Para un corte profundo y un avance con gran desprendimiento de vitura.
3. El corte suave permite trabajar en aplicaciones con voladizo de mayor tamaño.



● Tipo Paso Fino

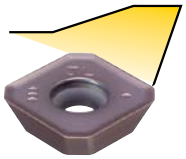
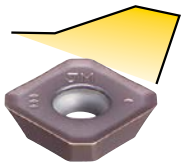
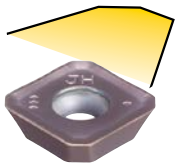
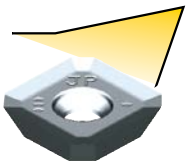
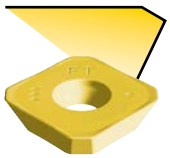
1. La 1.ª recomendación para fundición, acero endurecido y aleaciones termorresistentes.
2. Para un corte superficial, con baja velocidad de avance y poco desprendimiento de viruta.



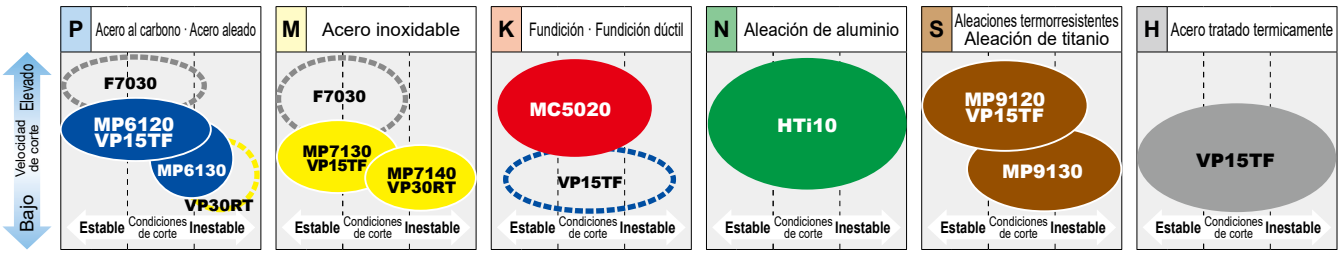
● Paso Extra Fino

1. La 1.ª recomendación para fundición.
2. Para operaciones de corte donde el volumen de la viruta es menor y se desea obtener un gran avance.

■ ROMPEVIRUTAS PARA UNA GRAN GAMA DE APLICACIONES

JL Acabado y corte ligero	**JM** Acabado y corte semi-pesado	**JH** Acabado corte medio-pesado	**JP** Para aleacciones de aluminio	**FT** Para desbaste y fundición
				
Placa de gran precisión rectificada en la periferia. Gran ángulo de corte para baja resistencia de corte.	Elevada precisión en las placas clase M. Para un amplio rango de materiales y condiciones de corte.	Elevada precisión en placas clase M. Duros filos de corte para una elevada resistencia en la rotura.	Placa de gran precisión con la periferia rectificada. Gran ángulo de inclinación y cara con pulido espejo, para un mejor rendimiento y una mayor resistencia a la soldadura.	Placas clase M. Mayor resistencia a la rotura en placas sin rompevirutas.
①La rigidez del material es baja.	**①Corte general.**	**①Corte ininterrumpido. ②Escala.**	**①Mecanizado general de aluminio y de metales no férreos.**	**①Para un mecanizado de fundición.**

■ CALIDAD DE PLACAS PARA UN AMPLIO RANGO DE METALES



Nota 1) Cuando mecanizamos el acero o el acero inoxidable donde el acabado debe de ser bueno en la superficie, utilizamos cermet NX4545,
Corte continuo: Corte Continuo, Profundidad de corte constante, Elementos de corte firmemente sujetados
Corte interrumpido: Corte Fuerte Interrumpido, Profundidad de corte irregular, Elementos de corte mal sujetados

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO GENERAL>

AHX440S/475S/640S

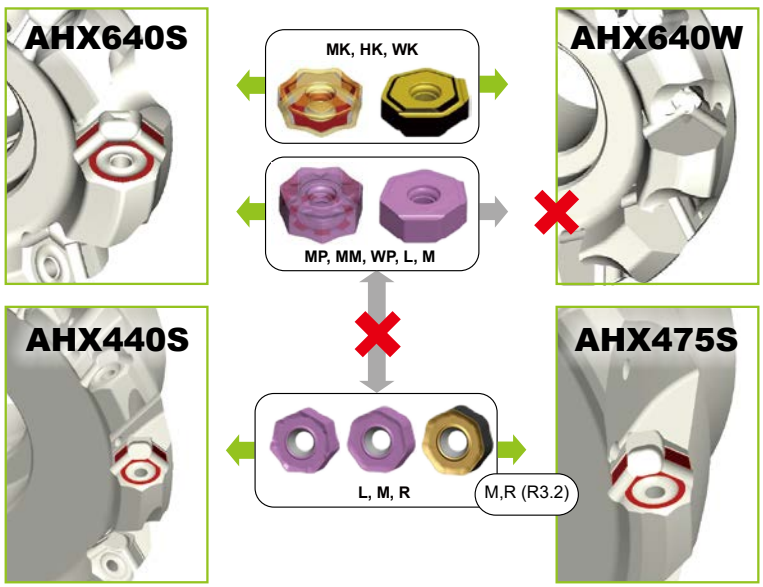
Tabla de seleción de referencia (recuento de filos y condiciones de corte)

DC	Tipo	Número de dientes	AHX440S			AHX475S			AHX640S		
			Corte General			Mecanizado de alto avance			Corte General		
			Stock	fr (mm/rev.)	APMX	Stock	fr (mm/rev.)	APMX	Stock	fr (mm/rev.)	APMX
40	Paso fino	3	●	0.6—1.2	3						
	Paso extra fino	4	●	0.8—1.6	3						
50	Paso fino	4	●	0.8—1.6	3	●	2.4—4.0	1.6			
	Paso extra fino	5	●	1.0—2.0	3	●	3.0—5.0	1.6			
	Tipo de paso superextrafino	6	●	1.2—2.4	3						
63	Paso Ancho	4							●	0.8—1.6	6
	Paso fino	5	●	1.0—2.0	3	●	3.0—5.0	1.6	●	1.0—2.0	6
	Paso extra fino	6	●	1.2—2.4	3	●	3.6—6.0	1.6			
	Tipo de paso superextrafino	8	●	1.6—3.2	3						
80	Paso Ancho	4							●	0.8—1.6	6
	Paso fino	6	●	1.2—2.4	3	●	3.6—6.0	1.6	●	1.2—2.4	6
	Paso extra fino	8	●	1.6—3.2	3	●	4.8—8.0	1.6			
	Tipo de paso superextrafino	10	●	2.0—4.0	3						
100	Paso Ancho	5							●	1.0—2.0	6
	Paso fino	7	●	1.4—2.8	3	●	4.2—7.0	1.6	●	1.4—2.8	6
	Paso extra fino	9				●	5.4—9.0	1.6			
		10	●	2.0—4.0	3						
	Tipo de paso superextrafino	12	●	2.4—4.8	3						
125	Paso Ancho	6							●	1.2—2.4	6
	Paso fino	8	●	1.6—3.2	3	●	4.8—8.0	1.6	●	1.6—3.2	6
	Paso extra fino	10				●	6.0—10.0	1.6			
		12	●	2.4—4.8	3						
	Tipo de paso superextrafino	14	●	2.8—5.6	3						
160	Paso Ancho	7							●	1.4—2.8	6
	Paso fino	10	●	2.0—4.0	3	●	6.0—10.0	1.6	●	2.0—4.0	6
	Paso extra fino	12				●	7.2—12.0	1.6			
		14	●	2.8—5.6	3						
	Tipo de paso superextrafino	16	●	3.2—6.4	3						
200	Paso Ancho	8							●	1.6—3.2	6
	Paso fino	12							●	2.4—4.8	6

Nota 1) fr : Índice de avance por revolución (AHX475S: el índice de avance por fresa (fz) se limitará mediante el ancho de corte ae.
Consulte la página K040 para obtener más información.)
Nota 2) APMX : Profundidades máximas de corte (AHX440S: las profundidades máximas de corte variarán en función de la viruta)
Nota 3) Las profundidades de corte e índice de avance son idénticas a las condiciones recomendadas para acero al carbono y acero de aleación.

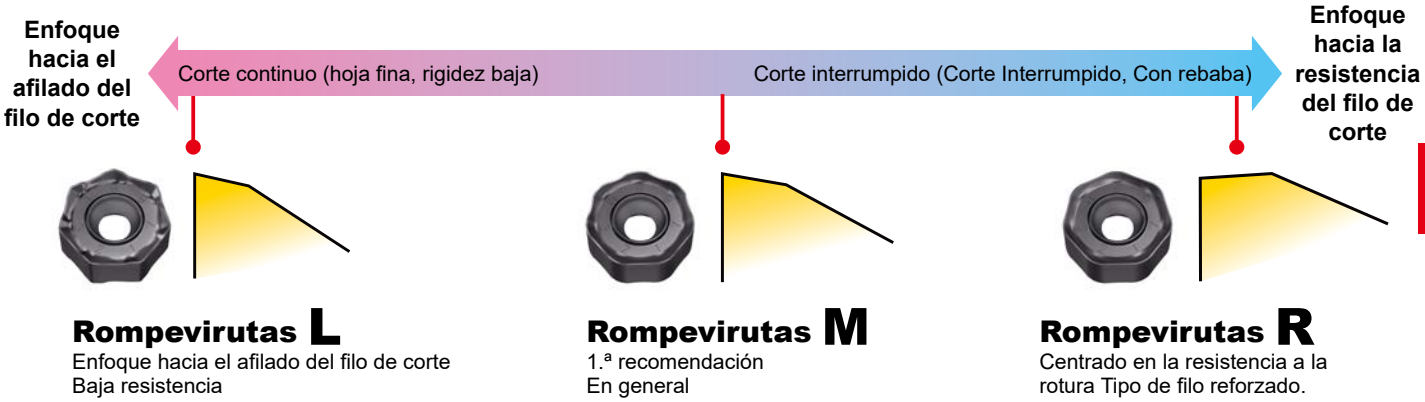
Compatibilidad con placas para la gama AHX

La placa RE = 3.2 mm para el uso con AHX440S se puede montar en AHX475S.
Todas las placas para el uso con AHX640 se puede montar en AHX640S (sin embargo, hay que tener en cuenta que la altura del conjunto será diferente).
Las placas para el montaje en AHX640W son los rompevirutas MK, HK y WK para fundición.



Sistema Rompevirutas

Gama de rompevirutas para una amplia variedad de condiciones de corte



Rompevirutas L
Enfoque hacia el afilado del filo de corte
Baja resistencia

Rompevirutas M
1.ª recomendación
En general

Rompevirutas R
Centrado en la resistencia a la rotura Tipo de filo reforzado.

Material	Condiciones de corte		
	Corte continuo	Corte General	Corte interrumpido
P	**AHX440S**	**L** Con Wiper; **M**(R0.8) Con Wiper; **M**(R3.2) Compartido con AHX475	**R** Compartido con AHX475
	AHX640S	**M**; **MP**	
M	**AHX440S**	**L** Con Wiper; **M**(R0.8) Con Wiper; **M**(R3.2)	**R**
	AHX640S	**MM**	
K	**AHX440S**	**L** Con Wiper; **M**(R0.8) Con Wiper; **M**(R3.2) Compartido con AHX475	**R** Compartido con AHX475
	AHX640S	**MK**	**HK**

Placa wiper de AHX640S

En base al número de las placas y las condiciones de corte, el uso de placas wiper puede mejorar los acabados superficiales en general.

P

WP + combinación con**MP**
Dos ángulos a mano derecha; dos ángulos a mano izquierda.



K

WK + combinación con**MK**
Dos ángulos a mano derecha; dos ángulos a mano izquierda.



FRESADO FRONTAL
<MECANIZADO GENERAL>

50° KAPR

F R

AHX440S

P M K N S H



KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -7°

Fig. 1
ø40 ø50 ø63 ø80

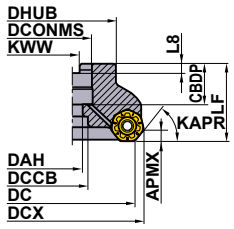


Fig. 2
ø100 ø125

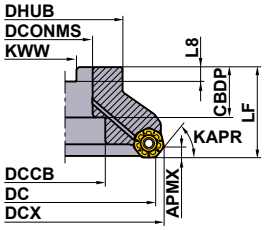
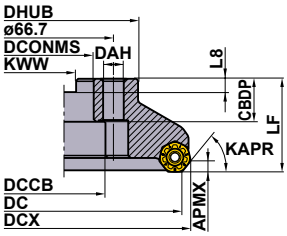


Fig. 3
ø160



Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	DCX	DCONMS	Fig.	WT * (kg)	APMX (mm)
40	**AHX440S-040A03AR**	●	●	3	40	48.4	16	1	0.3	3
	AHX440S-040A04AR	●	●	4	40	48.4	16	1	0.2	3
50	**AHX440S-050A04AR**	●	●	4	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A05AR	●	●	5	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A06AR	●	●	6	40	58.4	22	1	0.4	3
63	**AHX440S-063A05AR**	●	●	5	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A06AR	●	●	6	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A08AR	●	●	8	40	71.4	22	1	0.5	3
80	**AHX440S-080A06AR**	●	●	6	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A08AR	●	●	8	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A10AR	●	●	10	50	88.4	27	1	1.1	3
100	**AHX440S-100B07AR**	●	●	7	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B10AR	●	●	10	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B12AR	●	●	12	50	108.3	32	2	1.6	3
125	**AHX440S-125B08AR**	●	●	8	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B12AR	●	●	12	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B14AR	●	●	14	63	133.3	40	2	2.9	3
160	**AHX440S-160C10NR**	●	–	10	63	168.4	40	3	4.8	3
	AHX440S-160C14NR	●	–	14	63	168.4	40	3	4.6	3
	AHX440S-160C16NR	●	–	16	63	168.4	40	3	4.7	3

Nota 1) El cuerpo de la fresa no incluye ningún tornillo de fijación del cuerpo para la instalación del plato. Pida una tornillo de fijación por separado.
Nota 2) El «APMX» máximo variará en función de las placas del rompevirutas.
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Referencia herramienta	 * Tornillo	 Llave (Placa)
AHX440S	TS35R	TKY15T

* Par de fijación (N • m) : TS35R=3,5

TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

Referencia herramienta	Tornillo fijación: Con agujero de refrigeración	Tornillo fijación: Sin agujero de refrigeración	Fig.	Referencia Dimensiones (mm) a	b	c	d	e	f	g	Geometría
	Referencia	Referencia									
AHX440S-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	–	–	Fig.1
AHX440S-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX440S-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX440S-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	Fig.2
AHX440S-100B○○AR	MBA16033H	–	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
AHX440S-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX440S-160C○○NR	Sin agujero de refrigeración	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

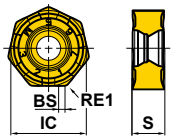
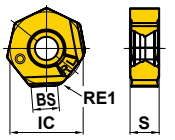
Nota 1) Es necesaria la refrigeración interna con el tornillo de fijación.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

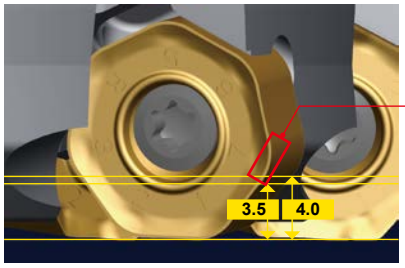
Material			MV1020 NEW	MV1030 NEW	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF
	P	Acero	◐	◐	◐	✱				◐
	M	Acero Inoxidable	◔	◔			◔	✱		◔
	K	Fundición	◐	◐					◐	◐
	H	Aceros endurecidos								◔

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido
Honing :
E : Redondo

Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	MV1020 NEW	MV1030 NEW	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	IC	RE1	BS	S	APMX	Geometría
Corte continuo		**NNMU130508ZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.77	3	
Corte General		**NNMU130508ZEN-M**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.57	✱4	
		NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	–	5.57	✱4	
Corte interrumpido		**NNMU130532ZEN-R**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	–	5.47	✱4	
Corte Acabado	 Wiper	**WNEU1305ZEN4C-M**	E	E			●				●	★	13.4	2.7	4	5.1	0.5	

✱ Cuando se utiliza sin wiper, APMX = 3.5mm

● = NEW



Punta R en el lado opuesto

Si se usa la punta R en el lado opuesto, APMX = 4.0 mm
Si se usa la punta opuesta, APMX = 3.5 mm

■INTRUCCIONES PARA EL USO DE PLACAS WIPER

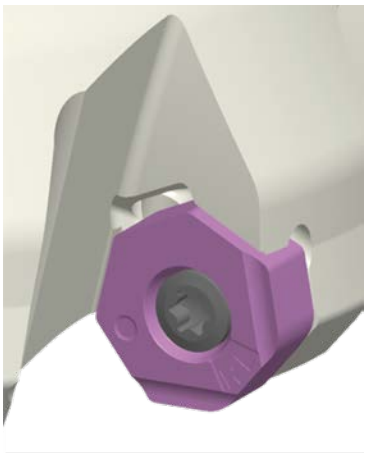


Fig.1



Fig.2

Nota 1) Las especificaciones de estos wipers son 2 ángulos a mano derecha y 2 a mano izquierda. Véase la figura 1.
Nota 2) Se puede conseguir un acabado de superficie satisfactorio con una placa wiper.
Sin embargo, si el avance por revolución es igual o mayor que la anchura del filo wiper, se recomienda instalar la segunda placa wiper y adicionales con un espacio entre estas homogéneo dentro del cuerpo de corte.

DIMENSIONES DE MONTAJE ➤ K047
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

	Material	Dureza	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)
P	Acero dulce	≤180HB	**MV1020**	300 (200－400)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MV1030	245 (190－300)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6120,VP15TF	250 (200－300)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6130	240 (190－290)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Acero al carbono, Acero aleado	180－280HB	**MV1020**	260 (170－350)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MV1030	210 (150－270)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6120,VP15TF	220 (170－270)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6130	200 (150－250)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Acero al carbono, Acero aleado	280－350HB	**MV1020**	180 (100－250)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MV1030	135 (90－180)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6120,VP15TF	140 (100－180)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6130	120 (90－150)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Acero aleado para herramientas	≤350HB (recocido)	**MP6120,VP15TF**	140 (100－180)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
			MP6130	120 (90－150)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
	Acero pre-endurecido	35－45HRC	**MP6120,VP15TF**	140 (100－180)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
			MP6130	120 (90－150)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	**MV1030**	185 (120－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7130,VP15TF	200 (150－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	180 (120－230)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
		> 200HB	**MV1030**	140 (80－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7130,VP15TF	150 (100－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	130 (80－180)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	200 (150－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	180 (120－230)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	150 (100－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	130 (80－180)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	**MP7130,VP15TF**	140 (100－180)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
			MP7140	120 (80－160)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
	Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	< 450HB	**MP7130,VP15TF**	130 (100－160)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
			MP7140	110 (80－140)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	**MC5020**	220 (150－300)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			VP15TF	180 (130－230)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	**MV1020**	240 (130－350)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MV1030	185 (120－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MC5020	200 (150－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			VP15TF	170 (120－220)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	**MV1020**	220 (80－350)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MV1030	150 (100－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MC5020	170 (150－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			VP15TF	140 (100－180)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
H	Acero endurecido	40－55HRC	**VP15TF**	80 (60－100)	0.15 (0.1－0.2)	≤1

■Corte con refrigerante

	Material	Dureza	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	125(100－150)	0.15(0.1—0.2)	≤3
			MP7140	100(80－140)	0.15(0.1—0.2)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	100(75－125)	0.15(0.1—0.2)	≤3
			MP7140	80(55－105)	0.15(0.1—0.2)	≤3
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	125(100－150)	0.15(0.1—0.2)	≤3
			MP7140	100(80－140)	0.15(0.1—0.2)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	100(75－125)	0.15(0.1—0.2)	≤3
			MP7140	80(55－105)	0.15(0.1—0.2)	≤3
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	**MP7130,VP15TF**	80(60－100)	0.1(0.05—0.15)	≤3
			MP7140	60(40－80)	0.1(0.05—0.15)	≤3
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	**MP7130,VP15TF**	70(50－90)	0.1(0.05—0.15)	≤3
			MP7140	50(30－70)	0.1(0.05—0.15)	≤3

■Condiciones de corte con la placa wiper

	Material	Dureza	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)
P	Acero dulce	≤180HB	**MP6120,VP15TF**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5
	Acero al carbono, Acero aleado	180－280HB	**MP6120,VP15TF**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5
		280－350HB	**MP6120,VP15TF**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5
	Acero aleado para herramientas	≤350HB (recocido)	**MP6120,VP15TF**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5
	Acero pre-endurecido	35－45HRC	**MP6120,VP15TF**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	**VP15TF**	125(100－150)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5
		> 200HB	**VP15TF**	100(75－125)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	**VP15TF**	125(100－150)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5
		> 200HB	**VP15TF**	100(75－125)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	**VP15TF**	80(60－100)	0.1(0.05－0.15)	≤0.5
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	**VP15TF**	70(50－90)	0.1(0.05－0.15)	≤0.5
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	**MC5020**	320(250－400)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5
			VP15TF	220(150－300)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	**MC5020**	250(200－300)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5
			VP15TF	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5
		Resistencia a la tracción ≤800MPa	**MC5020**	220(200－250)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5
			VP15TF	170(150－200)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5
H	Acero endurecido	40－55HRC	**VP15TF**	80(60－100)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5

Nota 1) Consulta la tabla superior y ajuste las condiciones de corte según las aplicaciones de corte.
Nota 2) Cuando se hace hincapié en la calidad del acabado superficial, se recomienda el corte refrigerado.
(La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco)
Nota 3) La profundidad recomendada de corte difiere de acuerdo con la geometría de la viruta.
Nota 4) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo largo de la herramienta, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.
Nota 5) Recomendado el corte refrigerado para un buen acabado de la superficie de acero inoxidable.
(La vida útil de la herramienta es corta en comparación con el corte refrigerado).

FRESADO FRONTAL
<CORTE GENERAL A ALTA VELOCIDAD>

15° KAPR

AHX475S

P M K N S H



Fig.1

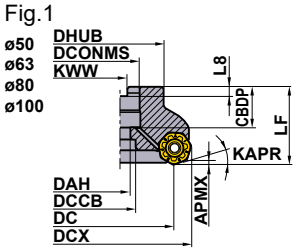
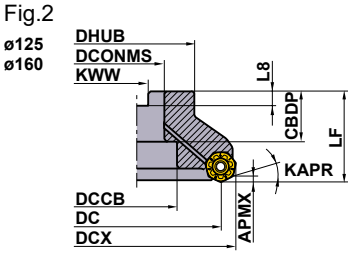


Fig.2



Solo herramienta a mano derecha.

KAPR : 15°
GAMP : -6° GAMF : -10°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	DCX	DCONMS	Fig.	WT * (kg)	APMX (mm)
50	**AHX475S-050A04AR**	●	●	4	50	65.7	22	1	0.6	1.6
	AHX475S-050A05AR	●	●	5	50	65.7	22	1	0.6	1.6
63	**AHX475S-063A05AR**	●	●	5	50	78.7	22	1	1.0	1.6
	AHX475S-063A06AR	●	●	6	50	78.7	22	1	1.0	1.6
80	**AHX475S-080A06AR**	●	●	6	50	95.6	27	1	1.6	1.6
	AHX475S-080A08AR	●	●	8	50	95.6	27	1	1.6	1.6
100	**AHX475S-100A07AR**	●	●	7	63	115.6	32	1	3.3	1.6
	AHX475S-100A09AR	●	●	9	63	115.6	32	1	3.3	1.6
125	**AHX475S-125B08AR**	●	●	8	63	140.6	40	2	4.0	1.6
	AHX475S-125B10AR	●	●	10	63	140.6	40	2	4.0	1.6
160	**AHX475S-160B10AR**	●	●	10	63	175.6	40	2	6.0	1.6
	AHX475S-160B12AR	●	●	12	63	175.6	40	2	6.0	1.6

Nota 1) El cuerpo de la fresa no incluye ningún tornillo de fijación para la instalación de un eje.
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Referencia herramienta	* Tornillo	Llave (Placa)
AHX475S	TS35R	TKY15T

* Par de fijación (N • m) : TS35R=3,5

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

Referencia herramienta	Tornillo fijación		Fig.	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración		a	b	c	d	e	f	g	
	Referencia	Referencia									
AHX475S-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	Fig.1
AHX475S-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX475S-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	
AHX475S-100B○○AR	HSC16040H	–	1	24	M16×2	56	16	14	–	–	Fig.2
AHX475S-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX475S-160C○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

Nota 1) Es necesaria la refrigeración interna con el tornillo de fijación.

PLACAS

| Material | | | | | | | | |

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

	Material	Dureza	Calidad	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)
P	Acero dulce	≤180HB	**MV1020**	**R**	220(170−270)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	220(170−270)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MV1020	**M**	220(170−270)	1	≤1.6	0.8−1DC
			MV1030	**R**	140(80−200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	140(80−200)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MV1030	**M**	140(80−200)	1	≤1.6	0.8−1DC
			MP6120	**R**	150(100−200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	150(100−200)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**M**	150(100−200)	1	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	130(80−180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	130(80−180)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**M**	130(80−180)	1	≤1.6	0.8−1DC
	Acero al carbono, Acero aleado	180−280HB	**MV1020**	**R**	200(150−250)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	200(150−250)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MV1020	**M**	200(150−250)	1	≤1.6	0.8−1DC
			MV1030	**R**	120(60−180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	120(60−180)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MV1030	**M**	120(60−180)	1	≤1.6	0.8−1DC
			MP6120	**R**	130(80−180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	130(80−180)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**M**	130(80−180)	1	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	110(60−160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	110(60−160)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**M**	110(60−160)	1	≤1.6	0.8−1DC
	Acero al carbono, Acero aleado	280−350HB	**MV1020**	**R**	150(100−200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	150(100−200)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MV1020	**M**	150(100−200)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
			MV1030	**R**	90(30−150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	90(30−150)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MV1030	**M**	90(30−150)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
			MP6120	**R**	100(50−150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(50−150)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**R**	100(50−150)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	80(30−130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(30−130)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**R**	80(30−130)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
	Acero aleado para herramientas	≤350HB (recocido)	**MP6120**	**R**	100(50−150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(50−150)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**R**	100(50−150)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	80(30−120)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(30−120)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**R**	80(30−120)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
	Acero pre-endurecido	35−45HRC	**MP6120**	**R**	100(70−130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(70−130)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**R**	100(70−130)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	80(50−110)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(50−110)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**R**	80(50−110)	0.7	≤1.6	0.8−1DC

Nota 1) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo de la herramienta largo, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

	Material	Dureza	Calidad	Rompevirutas	**Vc** (m/min)	**fz** (mm/diente)	**ap** (mm)	**ae** (mm)
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	**MC5020**	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MC5020	**M**	150(100－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	1	≤1.6	0.8－1DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	**MV1020**	**R**	200(150－250)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	200(150－250)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1020	**M**	200(150－250)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1030	**M**	140(80－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MC5020	**M**	150(100－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	1	≤1.6	0.8－1DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	**MV1020**	**R**	180(130－230)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	180(130－230)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1020	**R**	180(130－230)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
H	Acero endurecido	40－55HRC	**VP15TF**	**R**	70(50－90)	0.4	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	70(50－90)	0.5	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**R**	70(50－90)	0.6	≤1.6	0.8－1DC

Nota 1) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo de la herramienta largo, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

FRESADO FRONTAL
<MECANIZADO GENERAL>

50° KAPR

F R

AHX640S

P M K N S H



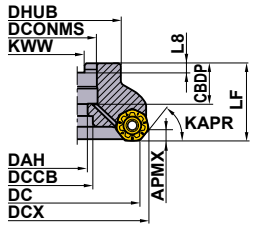
Fig. 1


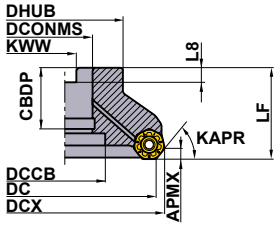
Fig. 2


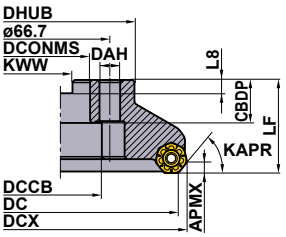
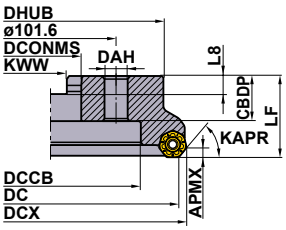
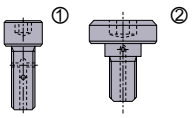
Fig. 3


Fig. 4


Solo herramienta a mano derecha.

DC	Tornillo fijación	Geometría
Ø63	HSC10030H	①
Ø80	HSC12035H	
Ø100	MBA16033H	②
Ø125	MBA20040H	
Ø160	—	—
Ø200	—	—



KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -5°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	DCX	DCONMS	Fig.	WT * (kg)	APMX (mm)
63	**AHX640S-063A04AR**	●	●	4	50	75.55	22	1	0.7	6
	AHX640S-063A05AR	●	●	5	50	75.55	22	1	0.6	6
80	**AHX640S-080A04AR**	●	●	4	50	92.55	27	1	1.1	6
	AHX640S-080A06AR	●	●	6	50	92.55	27	1	1.0	6
100	**AHX640S-100B05AR**	●	●	5	50	112.55	32	2	1.7	6
	AHX640S-100B07AR	●	●	7	50	112.55	32	2	1.6	6
125	**AHX640S-125B06AR**	●	●	6	63	137.55	40	2	3.1	6
	AHX640S-125B08AR	●	●	8	63	137.55	40	2	3.0	6
160	**AHX640S-160C07NR**	●	–	7	63	172.55	40	3	5.4	6
	AHX640S-160C10NR	●	–	10	63	172.55	40	3	5.2	6
200	**AHX640S-200C08NR**	●	–	8	63	212.55	60	4	7.8	6
	AHX640S-200C12NR	●	–	12	63	212.55	60	4	7.5	6

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Referencia herramienta	 * Tornillo	 Llave (Placa)
AHX640S	CS5015060T	TKY20T

* Par de fijación (N • m) : CS5015060T=5,0

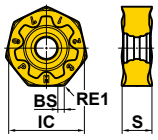
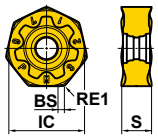
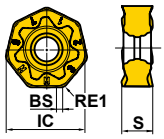
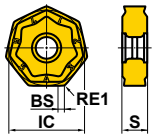
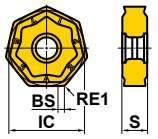
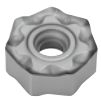
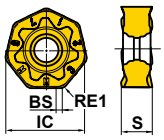
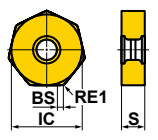
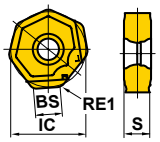
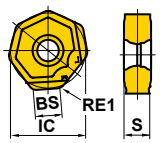
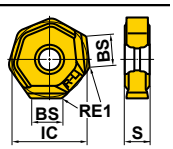
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material		
P	Acero	
M	Acero Inoxidable	
K	Fundición	
N	Metales no férricos	
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	
H	Acero endurecido	

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General
✱ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo

Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento									Dimensiones (mm)					Geometría
					NEW XC5010	MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE1	BS	S	APMX	
Para Acero Corte General		**NNMU200708ZEN-M**	M	E		●	●							20	0.8	1	8	6	
Para Acero Corte General		**NNMU200708ZEN-MP**	M	E								●		20	0.8	1	8	6	
Para acero inoxidable		**NNMU200712ZER-MM**	M	E				●						20	1.2	1	8	6	
Para Fundición Corte General		**NNMU200608ZEN-MK**	M	E	●						●	★	★	20	0.8	1	6.55	6	
Para Fundición Filo de corte reforzado		**NNMU200608ZEN-HK**	M	E							●	★	★	20	0.8	1	6.55	6	
Para aleación de titanio y Aleación termorresistente		**NNMU200712ZER-L**	M	E					●	●				20	1.2	1	8	6	
Para Fundición Filo de corte reforzado	NEW 	**NNMQ200708ZEN-FT**	M	E	●									20	0.8	1	6.55	6	
Para Acero	 Wiper	**WNEU2007ZEN7C-M**	E	E		●								20	0.8	7.2	6.9	0.5	
Corte General	 Wiper	**WNEU2007ZEN7C-WP**	E	E								●		20	0.8	7.1	6.9	0.5	
Para Fundición	 Wiper	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E							●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

Nota 1) La altura de la fresa al colocar las placas MK y HK es distinta al colocar las placas MP y MM.

● = NEW

DIMENSIONES DE MONTAJE ➤ K047
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

■INTRUCCIONES PARA EL USO DE PLACAS WIPER

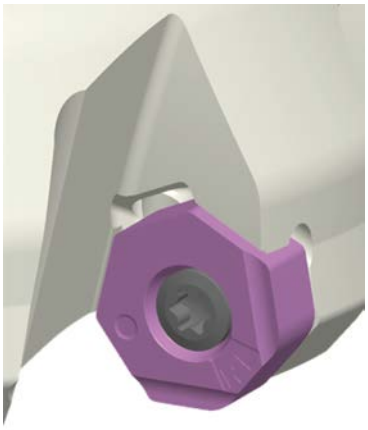


Fig.1



Fig.2

Nota 1) Las especificaciones de estos wipers son 2 ángulos a mano derecha y 2 a mano izquierda. Véase la figura 1.
Nota 2) Se puede conseguir un acabado de superficie satisfactorio con una placa wiper.
Sin embargo, si el avance por revolución es igual o mayor que la anchura del filo wiper, se recomienda instalar la segunda placa wiper y adicionales con un espacio entre estas homogéneo dentro del cuerpo de corte.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

	Material	Dureza	Calidad	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)
P	Acero dulce	≤180HB	**MP6120**	**M**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	220(170－270)	0.4(0.3－0.5)	≤5	≤0.8DC
	Acero al carbono, Acero aleado	180－280HB	**MP6120**	**M**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	190(140－240)	0.4(0.3－0.5)	≤5	≤0.8DC
	Acero al carbono, Acero aleado	280－350HB	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70－150)	0.4(0.3－0.5)	≤5	≤0.8DC
	Acero pre-endurecido	≤350HB (recocido)	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70－150)	0.25(0.2－0.3)	≤3	≤0.8DC
	Acero aleado para herramientas	35－45HRC	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70－150)	0.25(0.2－0.3)	≤3	≤0.8DC
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	**MP7030**	**MM**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	**MP7030**	**MM**	150(100－200)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	**MP7030**	**MM**	140(100－180)	0.15(0.05－0.25)	≤5	≤0.8DC
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	**MP7030**	**MM**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	> 200HB	**MP7030**	**MM**	150(100－200)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	**MP7030**	**MM**	130(100－160)	0.15(0.05－0.25)	≤5	≤0.8DC
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	**XC5010**	**MK,FT**	800(500－1000)	0.1(0.1－0.3)	≤3	≤0.8DC
			MC5020	**MK,HK**	220(150－300)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	180(130－230)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	180(130－230)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	**XC5010**	**MK,FT**	800(500－1000)	0.1(0.1－0.3)	≤3	≤0.8DC
			MC5020	**MK,HK**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	170(120－220)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	170(120－220)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	**XC5010**	**MK,FT**	800(500－1000)	0.1(0.1－0.3)	≤3	≤0.8DC
			MC5020	**MK,HK**	170(150－200)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	140(100－180)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
H	Acero endurecido	40－55HRC	**VP15TF**	**MP**	80(60－100)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC

Nota 1) Se recomienda un corte refrigerado para lograr un buen acabado de la superficie de acero inoxidable.
(La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco).
Nota 2) Recomendamos el corte refrigerado con refrigerante interno para la aleación de titanio y la aleación termorresistente.
Nota 3) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo de la herramienta largo, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte con refrigerante

	Material	Dureza	Calidad	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	**MP7030**	**MM**	125(100－150)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
	Acero Inoxidable Austenítico	> 200HB	**MP7030**	**MM**	100(75－125)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	**MP7030**	**MM**	80(60－100)	0.1(0.05－0.15)	≤5	≤0.8DC
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	**MP7030**	**MM**	125(100－150)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	> 200HB	**MP7030**	**MM**	100(75－125)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	< 450HB	**MP7030**	**MM**	70(50－90)	0.1(0.05－0.15)	≤5	≤0.8DC
S	Aleación de titanio	－	**MP7030**	**MM**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC
		－	**MP9120**	**L**	60(50－70)	0.1(0.05－0.15)	≤3	≤0.6DC
		－	**MP9130**	**L**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC
	Aleaciones termorresistentes	－	**MP7030**	**MM**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC
		－	**MP9120**	**L**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC
		－	**MP9130**	**L**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC

Nota 1) Se recomienda un corte refrigerado para lograr un buen acabado de la superficie de acero inoxidable.
(La vida útil de la herramienta es más corta en comparación con el corte en seco).
Nota 2) Recomendamos el corte refrigerado con refrigerante interno para la aleación de titanio y la aleación termorresistente.
Nota 3) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo de la herramienta largo, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.

■ Condiciones de corte con la placa wiper

	Material	Dureza	Rompevirutas	Rompevirutas	Placa wiper	Rompevirutas	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)
P	Acero dulce	≤180HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Acero al carbono, Acero aleado	180－280HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Acero al carbono, Acero aleado	280－350HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	320(250－400)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	220(150－300)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	250(200－300)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5	≤0.8DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	220(200－250)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	170(150－200)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5	≤0.8DC
S	Aleaciones termorresistentes	－	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5	≤0.8DC
H	Acero endurecido	40－55HRC	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	80(60－100)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5	≤0.8DC

Nota 1) Con una baja rigidez de fijación de la pieza y un voladizo largo de la herramienta, recomendamos reducir la velocidad de corte y el avance un 30 %.
Nota 2) Utilice la placa geométrica WP en combinación con las placas geométricas MP o M, y utilice la placa geométrica WK en combinación con las placas geométricas MK o HK

DIMENSIONES DE MONTAJE AHX440S, AHX475S, AHX640S

Fig. 1

ø40
ø50
ø63
ø80

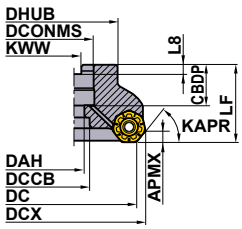


Fig. 2

ø100
ø125

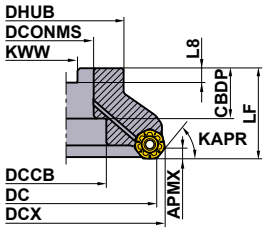
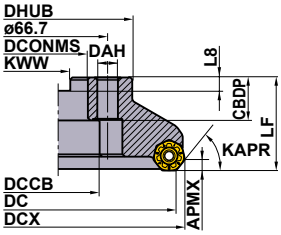


Fig. 3

ø160



Solo herramienta a mano derecha.

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
16	40	**AHX440S-040A03AR**	18	9	14	37	8.4	5.6	1
16	40	**AHX440S-040A04AR**	18	9	14	37	8.4	5.6	1
22	50	**AHX440S-050A04AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX440S-050A05AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX440S-050A06AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX475S-050A04AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	5
22	50	**AHX475S-050A05AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	5
22	63	**AHX440S-063A05AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX440S-063A06AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX440S-063A08AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX475S-063A05AR**	20	11	17	60	10.4	6.3	5
22	63	**AHX475S-063A06AR**	20	11	17	60	10.4	6.3	5
22	63	**AHX640S-063A04AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX640S-063A05AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
27	80	**AHX440S-080A06AR**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX440S-080A08AR**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX440S-080A10AR**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX475S-080A06AR**	23	13	20	76	12.4	7	5
27	80	**AHX475S-080A08AR**	23	13	20	76	12.4	7	5
27	80	**AHX640S-080A04AR**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640S-080A06AR**	23	13	20	56	12.4	7	1

Fig. 4

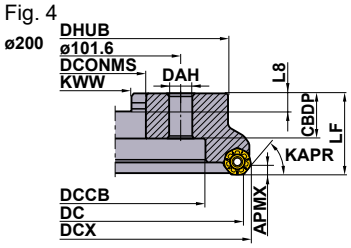


Fig.5

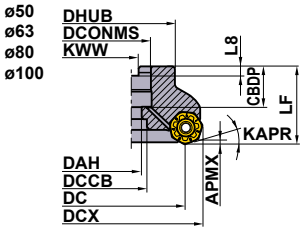
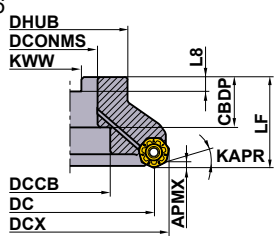


Fig.6



Solo herramienta a mano derecha.

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
32	100	**AHX440S-100B07AR**	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	**AHX440S-100B10AR**	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	**AHX440S-100B12AR**	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	**AHX475S-100A07AR**	26	17	26	96	14.4	8	5
32	100	**AHX475S-100A09AR**	26	17	26	96	14.4	8	5
32	100	**AHX640S-100B05AR**	32	—	45	78	14.4	8	2
32	100	**AHX640S-100B07AR**	32	—	45	78	14.4	8	2
40	125	**AHX440S-125B08AR**	40	—	56	89	16.4	9	2
40	125	**AHX440S-125B12AR**	40	—	56	89	16.4	9	2
40	125	**AHX440S-125B14AR**	40	—	56	89	16.4	9	2
40	125	**AHX475S-125B08AR**	40	—	56	100	16.4	9	6
40	125	**AHX475S-125B10AR**	40	—	56	100	16.4	9	6
40	125	**AHX640S-125B06AR**	42	—	56	89	16.4	9	2
40	125	**AHX640S-125B08AR**	42	—	56	89	16.4	9	2
40	160	**AHX440S-160C10NR**	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	**AHX440S-160C14NR**	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	**AHX440S-160C16NR**	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	**AHX475S-160B10AR**	40	—	56	100	16.4	9	6
40	160	**AHX475S-160B12AR**	40	—	56	100	16.4	9	6
40	160	**AHX640S-160C07NR**	29	14	56	120	16.4	9	3
40	160	**AHX640S-160C10NR**	29	14	56	120	16.4	9	3
60	200	**AHX640S-200C08NR**	32	18	140	175	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640S-200C12NR**	32	18	140	175	25.7	14.22	4

FRESADO FRONTAL

<ALTO AVANCE PARA EL CORTE DE FUNDICIÓN>

50° KAPR

F R

AHX640W

P M **K** N S H



Fig.1 ø80

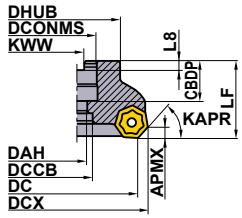


Fig.2 ø100 ø125

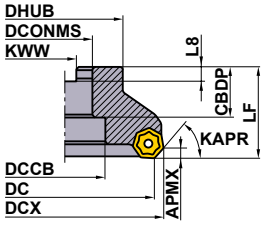


Fig.3 ø160

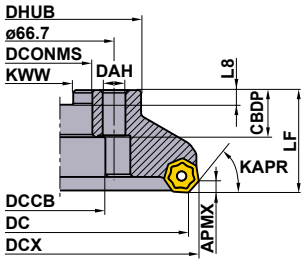


Fig.4 ø200 ø250

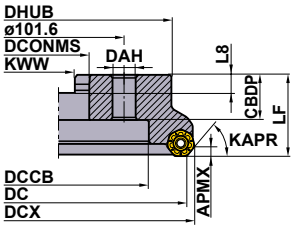
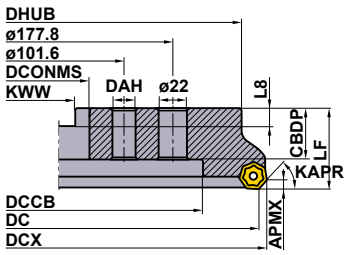


Fig.5 ø315



KAPR :50°
GAMP:-6° GAMF:-4°

Muestra de placa a mano derecha.

■ PORTAHERRAMIENTAS A MANO DERECHA

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	DCX	DCONMS	Fig.	WT * (kg)	APMX (mm)
80	**AHX640W-080A08R**	●	–	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10R	●	–	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	**AHX640W-100B10R**	●	–	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14R	●	–	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	**AHX640W-125B12R**	●	–	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18R	●	–	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	**AHX640W-160C16R**	●	–	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22R	●	–	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	**AHX640W-200C20R**	●	–	20	63	212.6	60	4	8	6
	AHX640W-200C28R	●	–	28	63	212.6	60	4	8	6
250	**AHX640W-250C24R**	●	–	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36R	●	–	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	**AHX640W-315C28R**	●	–	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44R	●	–	44	80	327.6	60	5	31.5	6

* WT : Peso de la herramienta

■ PORTAHERRAMIENTAS A MANO IZQUIERDA

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	DCX	DCONMS	Fig.	WT (kg)	APMX (mm)
80	**AHX640W-080A08L**	★	–	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10L	★	–	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	**AHX640W-100B10L**	★	–	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14L	★	–	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	**AHX640W-125B12L**	★	–	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18L	★	–	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	**AHX640W-160C16L**	★	–	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22L	★	–	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	**AHX640W-200C20L**	★	–	20	63	212.6	60	4	8.0	6
	AHX640W-200C28L	★	–	28	63	212.6	60	4	8.0	6
250	**AHX640W-250C24L**	★	–	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36L	★	–	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	**AHX640W-315C28L**	★	–	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44L	★	–	44	80	327.6	60	5	31.5	6

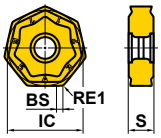
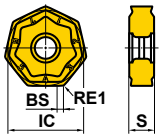
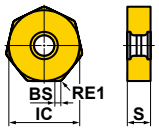
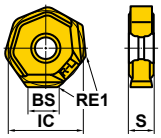
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

DIMENSIONES DE MONTAJE ➤ K051
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

PLACAS

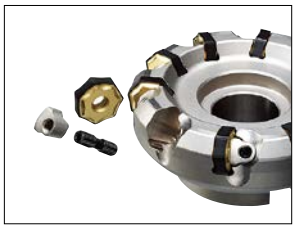
Material	K	Fundición

Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ◐ : Corte General ✲ : Corte interrumpido
Honing : E : Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento XC5010 (NEW)	MC5020	VP15TF	VP20RT	Dimensiones (mm) IC	RE1	BS	S	APMX	Geometría
 Corte General	**NNMU200608ZEN-MK**	M	E	●	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
 Filo de corte reforzado	**NNMU200608ZEN-HK**	M	E		●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
NEW  Corte interrumpido	**NNMQ200708ZEN-FT**	M	E	●				20	0.8	1.0	6.55	6	
 Wiper	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E		●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

● = NEW

REPUESTOS



Referencia herramienta	 Cuña	 * Tornillo roscado	 Llave
AHX640W	CWAHX640WN	LS0622T	TKY15T

* Par de fijación (N • m) : LS0622T=6,0

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco refrigerado

Material		Resistencia a la tracción	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/diente)
K	Fundición gris	≤350MPa	**XC5010**	800 (500—1000)	0.1 (0.1—0.3)
			MC5020	220 (150—300)	0.3 (0.2—0.4)
			VP15TF VP20RT	180 (130—250)	0.3 (0.2—0.4)
	Fundición dúctil	≤450MPa	**XC5010**	800 (500—1000)	0.1 (0.1—0.3)
			MC5020	200 (150—250)	0.2 (0.1—0.3)
			VP15TF VP20RT	170 (120—220)	0.2 (0.1—0.3)
		≤800MPa	**XC5010**	800 (500—1000)	0.1 (0.1—0.3)
			MC5020	170 (150—200)	0.2 (0.1—0.3)
			VP15TF VP20RT	140 (100—180)	0.2 (0.1—0.3)

■ Acabado (Al usar placa wiper)

Material		Calidad	ap (mm)	Vc (m/min)	fz (mm/diente)
K	Fundición gris	**MC5020**	<0.5	320 (250—400)	0.2 (0.1—0.3)
			0.5—3	270 (200—350)	
	Fundición dúctil		<0.5	270 (200—350)	
			0.5—3	220 (200—250)	

* Utilice 2-3 uds. de placas wiper en caso de que se supere el valor de 6 mm/rev.

Nota 1) Respecto a los ejemplos anteriores, ajuste las condiciones de corte según el entorno de uso.
Nota 2) Vida útil de la herramienta cuando el corte refrigerado es corto en comparación con el corte en seco.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

DIMENSIONES DE MONTAJE AHX640W

Fig.1
ø80

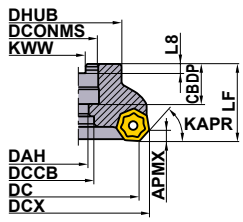


Fig.2
ø100
ø125

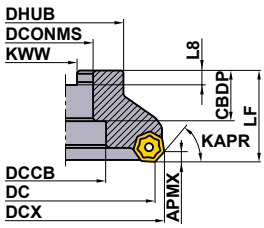


Fig.3
ø160

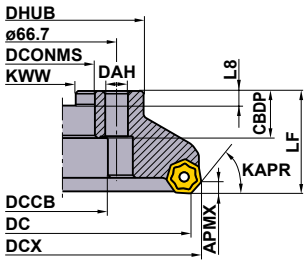


Fig.4
ø200
ø250

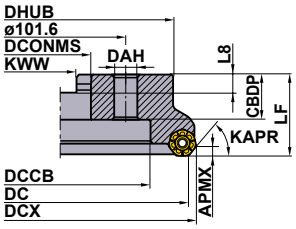
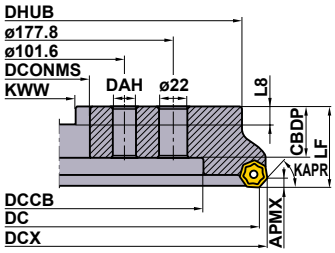


Fig.5
ø315



Muestra de placa a mano derecha.

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
27	80	**AHX640W-080A08L**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640W-080A08R**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640W-080A10L**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640W-080A10R**	23	13	20	56	12.4	7	1
32	100	**AHX640W-100B10L**	32	–	45	70	14.4	8	2
32	100	**AHX640W-100B10R**	32	–	45	70	14.4	8	2
32	100	**AHX640W-100B14L**	32	–	45	70	14.4	8	2
32	100	**AHX640W-100B14R**	32	–	45	70	14.4	8	2
40	125	**AHX640W-125B12L**	32	–	56	80	16.4	9	2
40	125	**AHX640W-125B12R**	32	–	56	80	16.4	9	2
40	125	**AHX640W-125B18L**	32	–	56	80	16.4	9	2
40	125	**AHX640W-125B18R**	32	–	56	80	16.4	9	2
40	160	**AHX640W-160C16L**	29	14	56	100	16.4	9	3
40	160	**AHX640W-160C16R**	29	14	56	100	16.4	9	3
40	160	**AHX640W-160C22L**	29	14	56	100	16.4	9	3
40	160	**AHX640W-160C22R**	29	14	56	100	16.4	9	3
60	200	**AHX640W-200C20L**	32	18	135	155	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640W-200C20R**	32	18	135	155	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640W-200C28L**	32	18	135	155	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640W-200C28R**	32	18	135	155	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C24L**	32	18	180	200	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C24R**	32	18	180	200	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C36L**	32	18	180	200	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C36R**	32	18	180	200	25.7	14.22	4
60	315	**AHX640W-315C28L**	57	18	225	285	25.7	14.22	5
60	315	**AHX640W-315C28R**	57	18	225	285	25.7	14.22	5
60	315	**AHX640W-315C44L**	57	18	225	285	25.7	14.22	5
60	315	**AHX640W-315C44R**	57	18	225	285	25.7	14.22	5

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

FRESADO FRONTAL

<MECANIZADO DE FUNDICIÓN DE ALTA EFICACIA>

84° KAPR

WSF406W NEW

P M **K** N S H



Fig.1
ø80

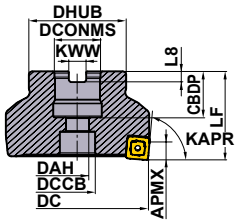


Fig.2
ø100
ø125
ø160

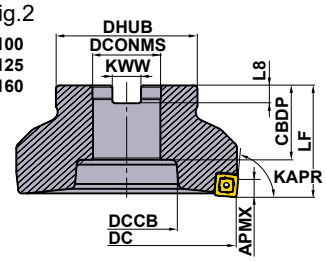
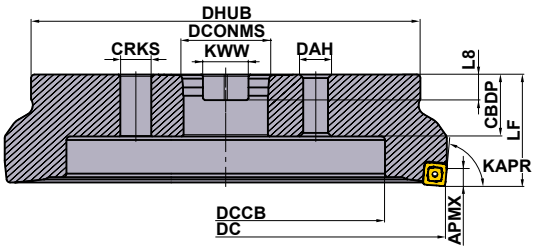


Fig.3
ø200
ø250



Solo herramientas a mano derecha.

■TIPO FRONTAL

KAPR : 84°
DCONMS = Tamaño en pulgadas

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	Dimensiones (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.
80	**WSF406WR08006CN**	★	–	6	50	25.4	1.2	7.0	7,800	1
80	**WSF406WR08009CN**	★	–	9	50	25.4	1.2	7.0	7,800	1
100	**WSF406WR10008DN**	★	–	8	50	31.75	1.7	7.0	7,000	2
100	**WSF406WR10012DN**	★	–	12	50	31.75	1.7	7.0	7,000	2
125	**WSF406WR12510EN**	★	–	10	63	38.1	3.3	7.0	6,250	2
125	**WSF406WR12516EN**	★	–	16	63	38.1	3.2	7.0	6,250	2
160	**WSF406WR16014FN**	★	–	14	63	50.8	5	7.0	5,500	2
160	**WSF406WR16020FN**	★	–	20	63	50.8	4.9	7.0	5,500	2
200	**WSF406WR20016KN**	★	–	16	63	47.625	8.6	7.0	4,900	3
200	**WSF406WR20024KN**	★	–	24	63	47.625	8.5	7.0	4,900	3
250	**WSF406WR25022KN**	★	–	22	63	47.625	14	7.0	4,400	3
250	**WSF406WR25032KN**	★	–	32	63	47.625	13.9	7.0	4,400	3

Nota 1) Con el plato no se suministra el tornillo de ajuste para el husillo. Consulte la página K053 para saber el tipo de tornillo de ajuste que debe pedir.

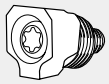
* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	CRKS	DHUB	KWW	L8	Fig.
80	**WSF406WR080**	25.4	34	13	20	–	55	9.5	6	1
100	**WSF406WR100**	31.75	32	–	46	–	70	12.7	8	2
125	**WSF406WR125**	38.1	42	–	56	–	80	15.9	10	2
160	**WSF406WR160**	50.8	45	–	80	–	100	19.1	11	2
200	**WSF406WR200**	47.625	35	18	140	M16	175	25.4	14.22	3
250	**WSF406WR250**	47.625	35	18	180	M16	220	25.4	14.22	3

★ : Stock Japón.

REPUESTOS

Herramienta Tipo		 *		
	Cuña	Tornillo	Llave	Sistema ajustable de la desviación radial
WSF406W	CWSF406N	LS0622T	TKY15T	ADW04

* Par de fijación (N • m) : LS0622T = 6.0

■ Repuestos vendidos por separado
Tornillo de ajuste

Herramienta Tipo	Tornillo fijación	Fig.	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Referencia		**a**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	
WSF406WR080	HSC12035	1	18	M12x1.75	47	12	10	–	–	Fig.1
WSF406WR100	–	2	40	M16x2	43	10	14	6	23	
WSF406WR125	–	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	
WSF406WR160	–	2	65	M24x3	59	14	17	10	37	
WSF406WR200	–	1	24	M16x2	61-	16	14	–	–	
WSF406WR250	–	1	24	M16x2	61-	16	14	–	–	

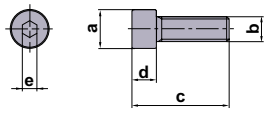
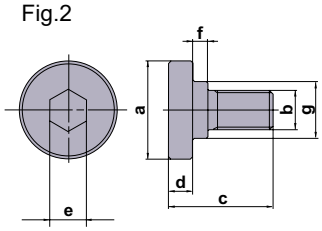


Fig.2



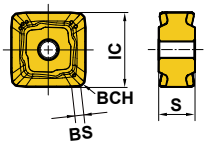
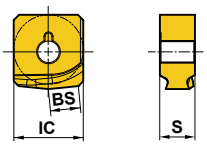
Nota 1) Verifique las dimensiones de referencia antes de pedir el tornillo de ajuste adecuado Los artículos con número de pedido listados debajo de las columnas de Tornillo de Ajuste también son comercializados por MITSUBISHI MATERIALS

PLACAS

Material	K	Fundición

Condiciones de corte (Guía) :
●: Corte continuo ◐: Corte General ✲: Corte interrumpido

Honing : E : Redondo

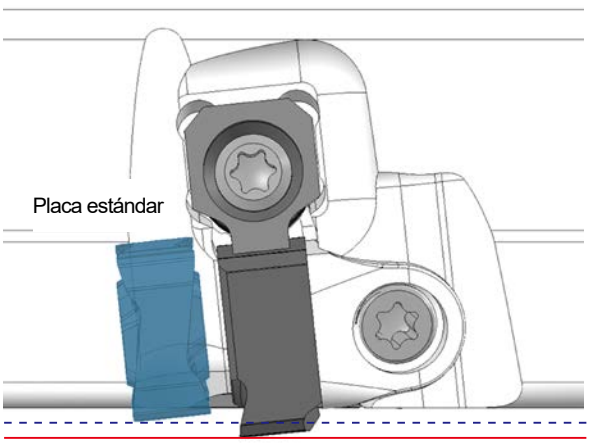
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento NEW MV1020	Recubrimiento NEW MV1030	Recubrimiento MC520	Dimensiones (mm) IC	S	BS	BCH	Geometría
NEW 	**SNMU1206C05ZNER-M**	M	E	●	●	★	12.7	6.2	1.6	0.5	
NEW  Wiper	**WNGU1206ZNER5C-M**	G	E			★	12.3	6.2	5.2	–	

● ★ = NEW

Como utilizar placas wiper para obtener los mejores resultados

●La WSF406W puede obtener un buen acabado de las superficies cuando se utilizan placas estándar, debido al sistema de ajuste de cada placa, pero si se utiliza una placa wiper se puede conseguir un excelente acabado de las superficies sin tener que ajustar la desviación axial de alta precisión. Cuando se monte una placa wiper, ajuste la precisión de desviación de la placa estándar dentro de 0.04 mm.

●Solo una placa wiper es suficiente para alcanzar excelentes acabados en las superficies.
Sin embargo, si el avance por revolución es superior a 5.0 mm/rev, utilice dos o más placas wiper para que estén espaciadas en el cuerpo de la fresa de manera uniforme y ajuste la precisión de desviación entre las placas wiper a 0.003 mm antes de utilizarlas.



Por imagen de figura

Ajuste la placa wiper para que sobresalga de la placa estándar hasta 0.07 mm.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✠ : Corte interrumpido

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

(mm)

Material de la pieza de trabajo		Propiedades	Condiciones de corte	Profundidad de Corte **ap**	Placas		Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Avance por Diente **fz** (mm/diente)	Ancho de corte **ae**
					1.ª recomendación	2.ª recomendación			
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	●	ap≤0.5mm	MC520	MV1020	300 (250—300)	0.13 (0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MC520	MV1020	250 (210—300)	0.15 (0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MC520	MV1020	220 (190—260)	0.13 (0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MC520	MV1020	200 (180—230)	0.10 (0.08—0.15)	≤0.8DC
			◐	ap≤0.5mm	MC520	MV1020	250 (210—300)	0.13 (0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MC520	MV1020	220 (190—260)	0.15 (0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MC520	MV1020	200 (180—230)	0.13 (0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MC520	MV1020	180 (160—210)	0.10 (0.08—0.15)	≤0.8DC
			✠	ap≤0.5mm	MC520	MV1020	220 (190—260)	0.13 (0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MC520	MV1020	200 (180—230)	0.15 (0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MC520	MV1020	180 (160—210)	0.13 (0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MC520	MV1020	150 (100—180)	0.10 (0.08—0.15)	≤0.8DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	●	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	230 (200—250)	0.13 (0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	200 (170—230)	0.15 (0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	180 (150—210)	0.13 (0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	160 (130—190)	0.10 (0.08—0.15)	≤0.8DC
			◐	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	200 (170—230)	0.13 (0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	180 (150—210)	0.15 (0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	160 (130—190)	0.13 (0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	140 (110—170)	0.10 (0.08—0.15)	≤0.8DC
			✠	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	180 (150—200)	0.13 (0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	160 (130—190)	0.15 (0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	140 (110—170)	0.13 (0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	120 (90—150)	0.10 (0.08—0.15)	≤0.8DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	●	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	230 (200—250)	0.13 (0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	200 (170—230)	0.15 (0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	180 (150—210)	0.13 (0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	160 (130—190)	0.10 (0.08—0.15)	≤0.8DC
			◐	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	200 (170—230)	0.13 (0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	180 (150—210)	0.15 (0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	160 (130—190)	0.13 (0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	140 (110—170)	0.10 (0.08—0.15)	≤0.8DC
			✠	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	180 (150—210)	0.13 (0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	160 (130—190)	0.15 (0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	140 (110—170)	0.13 (0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	120 (90—150)	0.10 (0.08—0.15)	≤0.8DC

Nota 1) Consulte la tabla superior para obtener más información sobre cómo ajustar las condiciones de corte según la aplicación.
Nota 2) Cuando se utilice una placa de corte wiper, las condiciones de corte para el acabado son ap≤0,5 mm.

FRESADO FRONTAL
<ACABADO DE ALTO AVANCE>

90° KAPR F

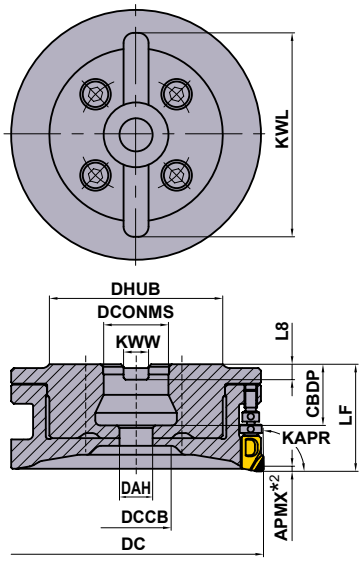
FMAX

P M **K** **N** S H

Para centro de mecanizado compacto y más corto



Fig.1
ø100
ø125



Solo herramienta a mano derecha.

■ TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP: Calidad PCD +5° Calidad CBN 0° GAMF: 0°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT*1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
100	**FMAXR10010CLW**	★	●	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	**FMAXR10016CLW**	★	●	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	**FMAXR12514CLW**	★	●	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	**FMAXR12520CLW**	★	●	20	42	25.4	1.48	19600	1

∗1 WT : Peso de la herramienta
∗2 Para la profundidad máxima de corte (**APMX**), consulte las condiciones de corte recomendadas (**ap**).
Nota 1) La profundidad máxima de corte debería ser 2 mm o menos para el mecanizado eficiente con un alto avance de mesa (**Vf** ≥ 20000 mm/min).
Note 2) El ángulo de inclinación axial **GAMP** varía dependiendo de la calidad de las placas.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
25.4	100	**FMAXR10010CLW**	24	13	27	68	9.5	6	80	1
25.4	100	**FMAXR10016CLW**	24	13	27	68	9.5	6	80	1
25.4	125	**FMAXR12514CLW**	24	13	52	68	9.5	6	80	1
25.4	125	**FMAXR12520CLW**	24	13	52	68	9.5	6	80	1

REPUESTOS

Tornillo de sujeción de la placa *	Microtuerca de ajuste	Tornillo de ajuste grande	Tornillo de sujeción de la fresa	Llave T10	Llave ø2.5
					
TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S

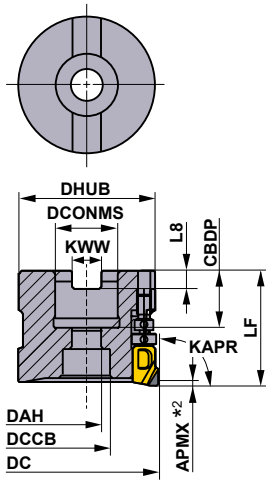
∗ Par de sujeción (N • m) : TSS04505S = 3,5
Nota 1) Consulte el manual de instrucciones incluido en el cuerpo de la fresa para saber cómo ubicar la placa y ajustar la salida y el equilibrio.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

FMAX- 40/50/63



Fig.1
ø40
ø50
ø63



■TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP: Calidad PCD +5° Calidad CBN 0° GAMF: -6°– -3°

Solo herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
40	**FMAX-040A04R**	★	●	4	40	16	0.24	30000	1
40	**FMAX-040A06R**	★	●	6	40	16	0.23	30000	1
50	**FMAX-050A08R**	★	●	8	40	22	0.37	30000	1
50	**FMAX-050A10R**	●	●	10	40	22	0.35	30000	1
63	**FMAX-063A10R**	★	●	10	40	22	0.67	27000	1
63	**FMAX-063A12R**	●	●	12	40	22	0.66	27000	1

∗1 WT : Peso de la herramienta
∗2 Para la profundidad máxima de corte (**APMX**), consulte las condiciones de corte recomendadas (**ap**).
Nota 1) La profundidad máxima de corte debería ser 2mm o menos para el mecanizado de alta eficiencia con avance de la mesa (**Vf** ≥ 20000mm/min).
Note 2) El ángulo de inclinación axial **GAMP** varía dependiendo de la calidad de las placas.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
16	40	**FMAX-040A04R**	18	9	14	37	8.4	5.6	–	1
16	40	**FMAX-040A06R**	18	9	14	37	8.4	5.6	–	1
22	50	**FMAX-050A08R**	20	11	17	47	10.4	6.3	–	1
22	50	**FMAX-050A10R**	20	11	17	47	10.4	6.3	–	1
22	63	**FMAX-063A10R**	20	11	17	60	10.4	6.3	–	1
22	63	**FMAX-063A12R**	20	11	17	60	10.4	6.3	–	1

REPUESTOS

DC	Herramienta Tipo	Tornillo de sujeción de la placa *	Microtuerca de ajuste	Tornillo de ajuste grande	Tornillo de sujeción de la fresa	Llave T10	Llave ø2.5
							
40	**FMAX-040**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC08030H	TKY10T	RKY25S
50	**FMAX-050**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	**FMAX-063**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S

∗ Par de fijación (N • m) : TSS04505S = 3,5
Nota 1) Consulte el manual de instrucciones incluido en el cuerpo de la fresa para saber cómo ubicar la placa y ajustar la salida y el equilibrio.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

FMAX



Fig.1
ø80

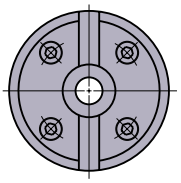
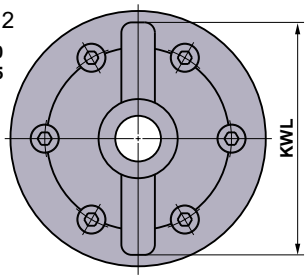
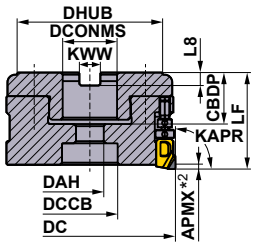
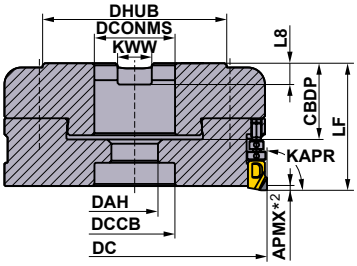


Fig.2
ø100
ø125







■TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP: Calidad PCD +5° Calidad CBN 0° GAMF: 0°

Solo herramienta a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT*1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
80	**FMAX-080B14R**	●	●	14	45	27	1.08	24500	1
100	**FMAX-100B18R**	●	●	18	50	32	1.81	22000	2
125	**FMAX-125B24R**	●	●	24	60	40	3.26	19600	2

∗1 WT : Peso de la herramienta
∗2 Para la profundidad máxima de corte (**APMX**), consulte las condiciones de corte recomendadas (**ap**).
Nota 1) La profundidad máxima de corte debería ser 2mm o menos para el mecanizado de alta eficiencia con avance de la mesa (**Vf** ≥ 20000mm/min).
Note 2) El ángulo de inclinación axial **GAMP** varía dependiendo de la calidad de la placa.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
27	80	**FMAX-080B14R**	24	13	26	68	12.4	7	—	1
32	100	**FMAX-100B18R**	32	17	32	79	14.4	8	90	2
40	125	**FMAX-125B24R**	36	22	38	88	16.4	9	112	2

REPUESTOS

DC	Herramienta Tipo	Tornillo de sujeción de la placa *	Microtuerca de ajuste	Tornillo de ajuste grande	Tornillo de sujeción de la fresa	Llave T10	Llave ø2.5
							
80	**FMAX-080**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	**FMAX-100**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	**FMAX-125**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

∗ Par de sujeción (N • m) : TSS04505S = 3,5
Nota 1) Consulte el manual de instrucciones incluido en el cuerpo de la fresa para saber cómo ubicar la placa y ajustar la salida y el equilibrio.

● : **Stock Europa.**

FRESADO FRONTAL
<PARA PROCESOS DE BAJA RIGIDEZ>

90° KAPR

F

FMAX-MB Tipo Paso Ancho

NEW

P M **K** **N** S H



Fig.1

ø50
ø63

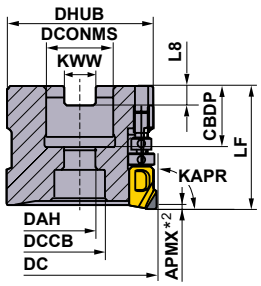
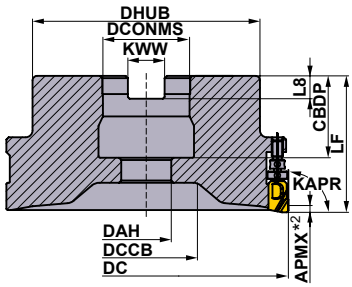


Fig.2

ø80
ø100
ø125



Solo herramienta a mano derecha.

K

HERRAMIENTAS ROTATORIAS

■ TIPO FRONTAL

DCONMS = Tamaño mm

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (min^{-1})	Fig.
					LF	DCONMS			
50	**FMAX-050A04R**	●	●	4	40	22	0.38	30000	1
63	**FMAX-063A04R**	●	●	4	40	22	0.70	30000	1
80	**FMAX-080B04RMB**	●	●	4	45	27	1.12	24500	2
100	**FMAX-100B04RMB**	●	●	4	50	32	2.00	22000	2
125	**FMAX-125B06RMB**	●	●	6	60	40	3.81	19600	2

*1 WT : Peso de la herramienta
*2 Para la profundidad máxima de corte (**APMX**), consulte las condiciones de corte recomendadas (**ap**).

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCONMS (mm)	DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
22	50	**FMAX-050A04R**	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	63	**FMAX-063A04R**	20	11	17	60	10.4	6.3	1
27	80	**FMAX-080B04RMB**	24	13	30	55	12.4	7	2
32	100	**FMAX-100B04RMB**	32	17	39	75	14.4	8	2
40	125	**FMAX-125B06RMB**	36	22	45	100	16.4	9	2

REPUESTOS

DC	Herramienta Tipo	Tornillo de sujeción de la placa *	Tornillo de microajuste	Tornillo de ajuste grande	Tornillo de sujeción de la fresa	Llave T10	Llave 2.5
							
50	**FMAX-050**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	**FMAX-063**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
80	**FMAX-080**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	**FMAX-100**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	**FMAX-125**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

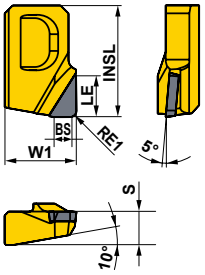
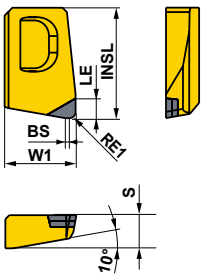
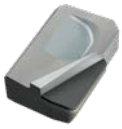
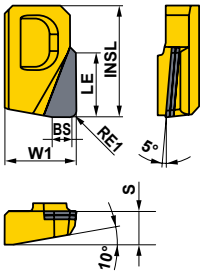
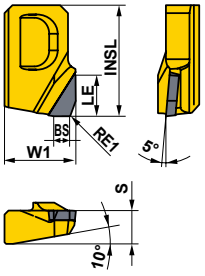
* Par de fijación (N • m) : TSS04505S = 3.5

Nota 1) Consulte el manual de instrucciones incluido en el cuerpo de la fresa para saber cómo ubicar la placa y ajustar la salida y el equilibrio.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

PLACAS

Material			MD220	MD2030	MB4120	Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ◐ : Corte General ✠ : Corte interrumpido						
	K	Fundición	◐	◐	◐							
	N	Metales no férricos										

Forma	Referencia	MD220	MD2030	MB4120	Dimensiones (mm) INSL	LE	W1	S	BS	RE1	Geometría
Para aleaciones de aluminio  Uso general	**GOER1404PXFR2**	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Para hierro fundido gris  Uso general	**NP-GOEN1404PXSR05**			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	
	NP-GOEN1408PXSR05			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
Para aleaciones de aluminio  Filo largo	**GOER1408PXFR2-8**	★			14.0	8.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Para aleaciones de aluminio  Prevención de rebaba	**GOER1401ZXFR2**	●			14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.1	

Para aleaciones de aluminio: Filo afilado
Para hierros fundidos gris: Biselado y redondeado (0.13 mmx15°+R0.01)

Nota 1) Si se utilizan conjuntamente placas de uso general (RE = 0,4 mm, 0,8 mm), placas de prevención de rebabas y placas de filo largo, no podrán desplegar todo su rendimiento. Es necesario utilizar placas con la misma forma para la aplicación.
Nota 2) El diámetro de corte cambiará en función de la forma.
Tenga especial cuidado al cortar cerca de paredes verticales, ya que existe la posibilidad de interferir con el portaherramientas.
Nota 3) Las placas de filo largo se corresponden con la altura pared y no pueden utilizarse para el corte de profundidad constante.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Las plaquitas wiper CBN y PCD se encuentran disponibles en 1 unidad por caja)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Propiedades	Calidad	**Vc** (m/min)	**ae** (mm)	**ap** (mm)	**fz** (mm/diente)	Modo de corte
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	**MB4120**	1000 (700—1300)	≤ 0.8 DC	≤ 0.5	0.07 (0.05—0.15)	Corte en seco
N	Aleación de aluminio	Si < 5%	**MD2030 MD220**	2500 (2000—3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Corte con refrigerante
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		5% ≤ Si ≤ 10%	**MD2030 MD220**	2500 (2000—3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Corte con refrigerante
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		10% < Si < 15%	**MD220 MD2030**	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Corte con refrigerante
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		Si ≥ 15%	**MD220 MD2030**	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Corte con refrigerante
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		

Nota 1) Ajuste la profundidad de corte en función de la anchura de corte.
Nota 2) Cuando se utiliza la placa de filo largo, por favor, seleccione las condiciones en función de la profundidad de corte (ap) sin la altura de la pared.

FRESADO ESCUADRADO
<MECANIZADO GENERAL>

90° KAPR

WWX200 NEW

P M K N S H





Fig.1

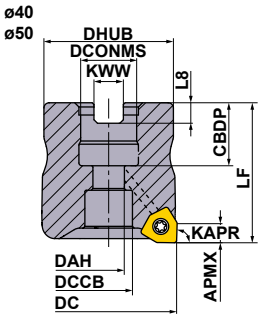
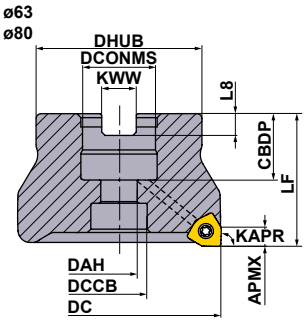


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO FRONTAL

DCONMS = Tamaño mm

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	Dimensiones (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.
40	**WWX200-040A03AR**	●	●	3	40	16	0.2	5.0	21600	1
40	**WWX200-040A04AR**	●	●	4	40	16	0.2	5.0	21600	1
50	**WWX200-050A04AR**	●	●	4	40	22	0.4	5.0	18600	1
50	**WWX200-050A05AR**	●	●	5	40	22	0.4	5.0	18600	1
50	**WWX200-050A06AR**	●	●	6	40	22	0.3	5.0	18600	1
63	**WWX200-063A05AR**	●	●	5	40	22	0.5	5.0	16000	2
63	**WWX200-063A06AR**	●	●	6	40	22	0.5	5.0	16000	2
63	**WWX200-063A07AR**	●	●	7	40	22	0.5	5.0	16000	2
80	**WWX200-080A05AR**	●	●	5	50	27	1.1	5.0	13600	2
80	**WWX200-080A07AR**	●	●	7	50	27	1.0	5.0	13600	2
80	**WWX200-080A09AR**	●	●	9	50	27	1.0	5.0	13600	2
100	**WWX200-100B06AR**	●	●	6	50	32	1.7	5.0	11700	3
100	**WWX200-100B08AR**	●	●	8	50	32	1.7	5.0	11700	3
100	**WWX200-100B11AR**	●	●	11	50	32	1.7	5.0	11700	3
125	**WWX200-125B07AR**	●	●	7	63	40	3.1	5.0	10100	3
125	**WWX200-125B11AR**	●	●	11	63	40	3.0	5.0	10100	3
125	**WWX200-125B14AR**	●	●	14	63	40	3.0	5.0	10100	3
160	**WWX200-160C09NR**	●	–	9	63	40	4.6	5.0	8600	4
160	**WWX200-160C12NR**	●	–	12	63	40	4.6	5.0	8600	4
160	**WWX200-160C16NR**	●	–	16	63	40	4.6	5.0	8600	4

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación del cuerpo. Consulte la página K064 cuando realice el pedido.
Nota 2) Use un tornillo de fijación del cuerpo del tipo FMC en el cuerpo de la fresa de 40 a 100 in de diámetro (DC).
Nota 3) Use un tornillo de fijación del cuerpo del tipo FMA en el cuerpo de la fresa de 125 a 160 in de diámetro (DC).
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Herramienta Tipo	* Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WWX200	TPS3R	TIP10D	MK1KS

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

● : **Stock Europa.**

Fig.3

ø100
ø125
ø160

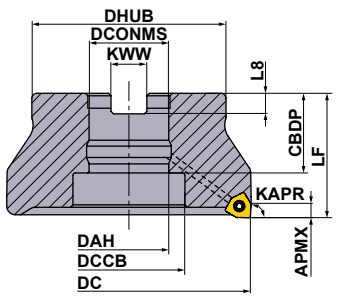
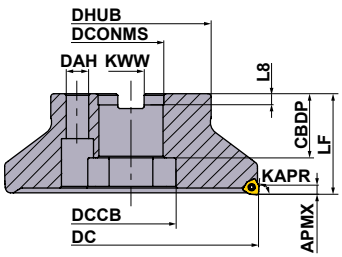


Fig.4

ø160



Solo herramientas a mano derecha.

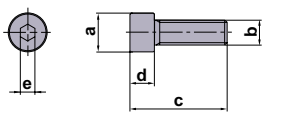
DIMENSIONES DE MONTAJE

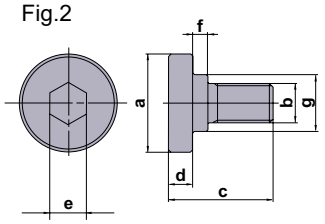
DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
40	**WWX200-040A03AR**	16	18	9	13.6	37	8.4	5.6	1
40	**WWX200-040A04AR**	16	18	9	13.6	37	8.4	5.6	1
50	**WWX200-050A04AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	**WWX200-050A05AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	**WWX200-050A06AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
63	**WWX200-063A05AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	**WWX200-063A06AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	**WWX200-063A07AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
80	**WWX200-080A05AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	**WWX200-080A07AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	**WWX200-080A09AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	2
100	**WWX200-100B06AR**	32	26	32	45	78	14.4	8	3
100	**WWX200-100B08AR**	32	26	32	45	78	14.4	8	3
100	**WWX200-100B11AR**	32	26	32	45	78	14.4	8	3
125	**WWX200-125B07AR**	40	35	42	56	89	16.4	9	3
125	**WWX200-125B11AR**	40	35	42	56	89	16.4	9	3
125	**WWX200-125B14AR**	40	35	42	56	89	16.4	9	3
160	**WWX200-160C09NR**	40	40	–	56	100	16.4	9	4
160	**WWX200-160C12NR**	40	40	–	56	100	16.4	9	4
160	**WWX200-160C16NR**	40	40	–	56	100	16.4	9	4

REPUESTOS ➢ **N001**
DATOS TÉCNICOS ➢ **P001**

■ Repuestos suministrados por separado
Tornillos de fijación

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





Nota 1) Verifique las dimensiones de referencia antes de pedir el tornillo de ajuste adecuado Los artículos con número de pedido listados debajo de las columnas de Tornillo de Ajuste también son comercializados por MITSUBISHI MATERIALS

Nota 2) Con el tornillo de ajuste es necesaria la refrigeración interna.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1

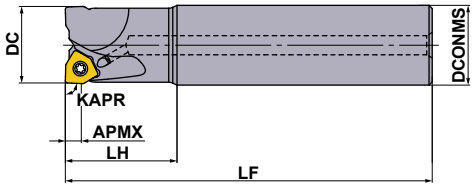
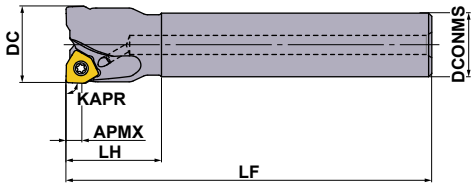


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	DCONMS	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.
25	**WWX200R2502SA20S**	●	●	2	115	20	30	0.3	5	29600	2
25	**WWX200R2502SA25S**	●	●	2	115	25	35	0.4	5	29600	1
25	**WWX200R2502SA25L**	●	●	2	170	25	70	0.6	5	29600	1
28	**WWX200R2802SA25S**	●	●	2	115	25	35	0.4	5	27400	2
28	**WWX200R2802SA25L**	●	●	2	170	25	35	0.6	5	27400	2
30	**WWX200R3002SA25S**	●	●	2	125	25	35	0.5	5	26200	2
32	**WWX200R3202SA32S**	●	●	2	125	32	45	0.7	5	26200	1
32	**WWX200R3203SA32S**	●	●	3	125	32	45	0.7	5	26200	1
32	**WWX200R3203SA32L**	●	●	3	190	32	90	1.0	5	26200	1
35	**WWX200R3503SA32L**	●	●	3	190	32	45	1.1	5	25100	2
40	**WWX200R4003SA32S**	★	●	3	125	32	45	0.8	5	21600	2
40	**WWX200R4004SA32S**	★	●	4	125	32	45	0.8	5	21600	2
50	**WWX200R5004SA32S**	★	●	4	125	32	45	0.9	5	18600	2
50	**WWX200R5005SA32S**	★	●	5	125	32	45	0.9	5	18600	2
50	**WWX200R5006SA32S**	★	●	6	125	32	45	0.9	5	18600	2

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Herramienta Tipo	* 		
	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WWX200	TPS3R	TIP10D	MK1KS

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

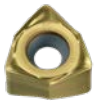
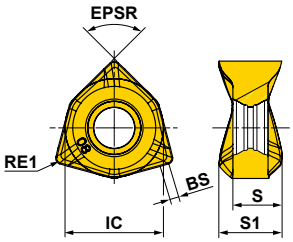
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✤ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Convencional		Dimensiones (mm)					Geometría
				NEW MV1020	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		IC	S	S1	BS	RE1	
NEW	6NGU0906040PNFR-L	G	F									●		9.0	5.3	6.1	1.6	0.4	
	6NGU0906080PNFR-L	G	F									●		9.0	5.3	6.1	1.2	0.8	
	6NMU0906040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			9.0	5.3	6.1	1.6	0.4	
	6NMU0906080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			9.0	5.3	6.1	1.2	0.8	
	6NMU0906080PNER-R	M	E	●	●	●	●		●	●	●			9.0	5.3	6.1	1.2	0.8	

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

FRESADO ESCUADRADO
<MECANIZADO GENERAL>

90° KAPR

WWX400

P M K N S H

ø50





Fig.1
ø50

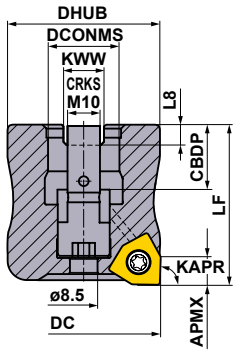
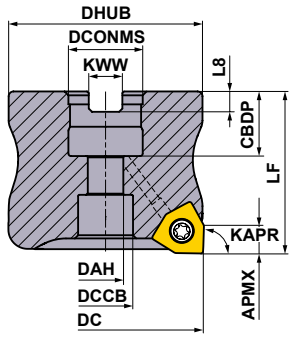


Fig.2
ø63
ø80



Solo herramienta a mano derecha.

■TIPO FRONTAL

KAPR : 90°
GAMP : -6° GAMF : -7.2°—-12.8°

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	Dimensiones (mm) DCONMS	APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min^{-1})	Fig.
50	**WWX400-050A03AR**	★	●	3	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
50	**WWX400-050A04AR**	●	●	4	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
63	**WWX400-063A03AR**	★	●	3	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	**WWX400-063A04AR**	●	●	4	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	**WWX400-063A05AR**	●	●	5	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
80	**WWX400-080A04AR**	★	●	4	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	**WWX400-080A05AR**	●	●	5	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	**WWX400-080A07AR**	●	●	7	50	27	8.2	0.9	0.16°	12200	2
100	**WWX400-100B05AR**	★	●	5	50	32	8.2	1.6	—	10700	3
100	**WWX400-100B07AR**	●	●	7	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
100	**WWX400-100B09AR**	●	●	9	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
125	**WWX400-125B06AR**	★	●	6	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	**WWX400-125B08AR**	●	●	8	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	**WWX400-125B12AR**	★	●	12	63	40	8.2	2.9	—	9500	3
160	**WWX400-160C08NR**	★	–	8	63	40	8.2	4.5	—	8300	4
160	**WWX400-160C10NR**	★	–	10	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
160	**WWX400-160C14NR**	★	–	14	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
200	**WWX400-200C10NR**	★	–	10	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	**WWX400-200C12NR**	★	–	12	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	**WWX400-200C16NR**	★	–	16	63	60	8.2	6.6	—	7300	5
250	**WWX400-250C12NR**	★	–	12	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	**WWX400-250C14NR**	★	–	14	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	**WWX400-250C18NR**	★	–	18	63	60	8.2	11.4	—	6400	5

Nota 1) Con el cuerpo no se suministra un tornillo de fijación del cuerpo. Consulte la página K068 cuando realice el pedido.
Nota 2) La fresa con diámetro de corte DC=50 mm tiene un tornillo de fijación del cuerpo integrado. El tornillo de ajuste no se puede reemplazar. Por eso, no desmonte totalmente la fresa.
Nota 3) Use un tornillo de fijación del cuerpo del tipo FMC en el cuerpo de la fresa de 40 a 100 in de diámetro (CC).
Nota 4) Use un tornillo de fijación del cuerpo del tipo FMA en el cuerpo de la fresa de 40 a 250 in de diámetro (CC).
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Herramienta Tipo	* Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TS5R = 5,0

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

Fig.3
ø100
ø125

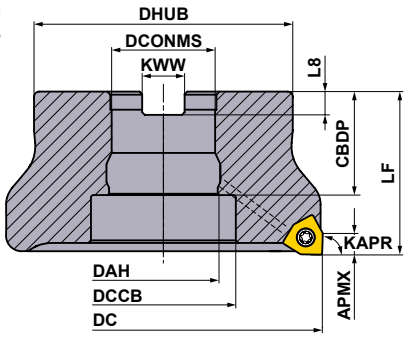


Fig.4
ø160

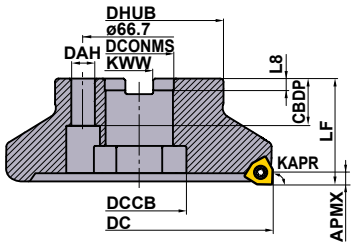
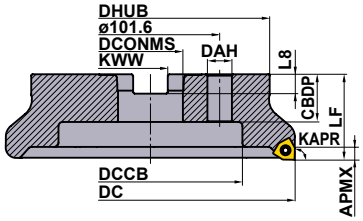


Fig.5
ø200
ø250



Solo herramienta a mano derecha.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	**WWX400-050A03AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
50	**WWX400-050A04AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
63	**WWX400-063A03AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	**WWX400-063A04AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	**WWX400-063A05AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
80	**WWX400-080A04AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	**WWX400-080A05AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	**WWX400-080A07AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	2
100	**WWX400-100B05AR**	32	32	32	45	78	14.4	8	3
100	**WWX400-100B07AR**	32	32	32	45	78	14.4	8	3
100	**WWX400-100B09AR**	32	32	32	45	78	14.4	8	3
125	**WWX400-125B06AR**	40	40	40	56	89	16.4	9	3
125	**WWX400-125B08AR**	40	40	40	56	89	16.4	9	3
125	**WWX400-125B12AR**	40	40	40	56	89	16.4	9	3
160	**WWX400-160C08NR**	40	40	14	56	100	16.4	9	4
160	**WWX400-160C10NR**	40	40	14	56	100	16.4	9	4
160	**WWX400-160C14NR**	40	40	14	56	100	16.4	9	4
200	**WWX400-200C10NR**	60	32	18	135	160	25.7	14.22	5
200	**WWX400-200C12NR**	60	32	18	135	160	25.7	14.22	5
200	**WWX400-200C16NR**	60	32	18	135	160	25.7	14.22	5
250	**WWX400-250C12NR**	60	32	18	180	210	25.7	14.22	5
250	**WWX400-250C14NR**	60	32	18	180	210	25.7	14.22	5
250	**WWX400-250C18NR**	60	32	18	180	210	25.7	14.22	5

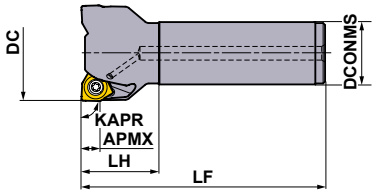
TORNILLO FIJACIÓN (SE VENDE POR SEPARADO)

Herramienta Tipo	Tornillo fijación		Fig.	Referencia Dimensiones (mm)							Geometría
	Con agujero de refrigeración	Sin agujero de refrigeración									
	Referencia	Referencia		a	b	c	d	e	f	g	
WWX400-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	Fig.1
WWX400-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	
WWX400-100B○○AR	MBA16033H	–	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Fig.2
WWX400-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-160C○○NR	Sin agujero de refrigeración	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-200C○○NR	Sin agujero de refrigeración	–	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	
WWX400-250C○○NR	Sin agujero de refrigeración	–	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	

Nota 1) Es necesaria la refrigeración interna con el tornillo de fijación.
Nota 2) La fresa con diámetro de corte DC=50 mm tiene un tornillo de ajuste integrado.
Use una llave Allen de 7 mm para apretar/aflojar el tornillo de ajuste.

★ : **Stock Japón.**





Solo herramienta a mano derecha.

■ TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	DCONMS	LH	APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min^{-1})
50	**WWX400R5003SA32M**	★	●	3	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
50	**WWX400R5004SA32M**	★	●	4	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
63	**WWX400R6303SA32M**	★	●	3	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	**WWX400R6304SA32M**	★	●	4	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	**WWX400R6305SA32M**	★	●	5	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
80	**WWX400R8004SA32M**	★	●	4	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	**WWX400R8005SA32M**	★	●	5	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	**WWX400R8007SA32M**	★	●	7	125	32	40	8.2	1.2	0.16°	12200

* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Herramienta Tipo	 * Tornillo	 Llave (Placa)	 Lubricante
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

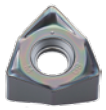
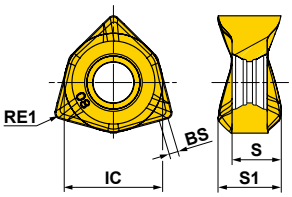
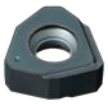
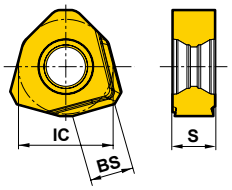
* Par de fijación (N • m) : TS5R = 5,0

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◔ : Corte General ✣ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Convencional		Dimensiones (mm)					Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15		IC	S	S1	BS	RE1	
	**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	
 Wiper	**2NGU1406ZNER6C-M**	G	E			●	●					●				14	6.3	–	6.5	–	

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

WWX200/400

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Velocidad de corte

(mm)

Material de la pieza de trabajo		Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae 0.5DC≥ Vc(m/min)	ae 0.8DC≥ Vc(m/min)	ae DC(Ranura) Vc(m/min)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	●	MV1020	300(250—350)	280(230—330)	250(200—300)
			●	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)
			◐	MV1030,MP6130	230(190—270)	210(170—250)	190(150—230)
			✱	MP6130,VP15TF	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—280HB	●	MV1020	260(210—310)	240(190—280)	210(160—260)
			●	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)
			◐	MV1030,MP6130	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			✱	MP6130,VP15TF	180(140—220)	160(120—200)	140(100—180)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280—350HB ≤350HB (recocido)	●	MV1020	260(210—310)	240(190—280)	210(160—260)
			●	MP6120	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			●	MV1030	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			◐	MV1020	250(200—300)	230(180—270)	200(150—250)
			◐	MV1030,MP6130	190(150—230)	170(130—210)	150(110—190)
			✱	MP6130,VP15TF	170(130—210)	150(110—190)	130(90—170)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	●	MP6120	140(120—160)	—	—
			◐	MP6130	120(100—140)	—	—
			✱	MP6130,VP15TF	110(90—130)	—	—
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	●	MV1030,MP7130	180(160—200)	160(140—180)	—
			◐	MV1030,MP7130,VP15TF	170(150—190)	150(130—170)	—
			✱	MP7130,VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza >200HB	●	MV1030,MP7130	170(150—190)	150(130—170)	—
			◐	MV1030,MP7130,VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✱	MP7130,VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	—
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	●	MV1030,MP7130	180(160—200)	160(140—180)	—
			◐	MV1030,MP7130,VP15TF	170(150—190)	150(130—170)	—
			✱	MP7130,VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	●	MP7130	160(140—180)	140(120—160)	—
			◐	MP7130,VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
			✱	MP7130,VP15TF	130(110—150)	110(90—130)	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	●	MP7130	140(120—160)	—	—
			◐	MP7130,VP15TF	130(110—150)	—	—
			✱	MP7130,VP15TF	110(90—130)	—	—
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤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,VP15TF	220(180—260)	200(160—240)	180(140—220)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	●	MV1020	240(200—310)	220(170—280)	200(150—260)
			●	MC5020	220(180—260)	200(160—240)	180(140—220)
			●	MV1030	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
			◐	MV1020	230(190—300)	210(160—270)	190(140—250)
			◐	MV1030,MC5020	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
			◐	VP15TF	210(170—250)	190(150—230)	—
			✱	MC5020,VP15TF	190(150—230)	170(130—210)	150(110—190)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤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—210)
			◐	MV1030,MC5020	170(130—210)	150(110—190)	130(90—170)
			◐	VP15TF	170(130—210)	150(110—190)	—
			✱	MC5020,VP15TF	150(110—190)	130(90—170)	110(70—150)
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ◐	VP15TF	50(30—70)	—	—
			◐	MP6120	40(30—70)	—	—

Nota 1) La velocidad de corte recomendada se ha calculado para una profundidad de corte de 2 mm. Reduzca la velocidad de corte de manera proporcional al aumento de la profundidad de corte.

■ Corte con refrigerante
Velocidad de corte

(mm)

Material de la pieza de trabajo		Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae 0.5DC≥ Vc (m/min)	ae 0.8DC≥ Vc (m/min)	ae DC(Ranura) Vc (m/min)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	●	MV1020	220(210—230)	190(180—210)	180(160—190)
			●	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)
			●	MV1030,MP6130	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			✱	MP6130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	90(80—100)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—280HB	●	MV1020	200(190—210)	170(160—190)	160(150—170)
			●	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)
			●	MV1030,MP6130	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			✱	MP6130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	90(80—100)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280—350HB ≤350HB (recocido)	●	MV1020	200(190—210)	170(160—190)	160(150—170)
			●	MP6120, MV1030	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			●	MV1020	190(180—200)	160(150—180)	150(140—160)
			●	MV1030	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			●	MP6130	130(120—140)	110(100—120)	100(90—110)
			✱	MP6130,VP15TF	110(100—120)	90(80—100)	80(70—90)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	●	MP6120	110(100—120)	—	—
			●	MP6130	100(90—110)	—	—
			✱	MP6130,VP15TF	80(70—90)	—	—
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			●	MP7130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✱	MP7130,VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza >200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			●	MP7130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✱	MP7130,VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			●	MP7130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✱	MP7130,VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	●	MP7130	120(110—130)	100(90—110)	—
			●	MP7130,VP15TF	110(100—120)	90(80—100)	—
			✱	MP7130,VP15TF	90(80—100)	70(60—80)	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	●	MP7130	120(110—130)	—	—
			●	MP7130,VP15TF	110(100—120)	—	—
			✱	MP7130,VP15TF	90(80—100)	—	—
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	●	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,VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	100(80—120)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	●	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,MC5020	160(140—180)	140(120—160)	120(100—140)
			●	VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✱	MC5020,VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	100(80—120)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	●	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,MC5020	150(140—160)	130(120—140)	110(100—120)
			●	VP15TF	150(140—160)	130(120—140)	—
			✱	MC5020,VP15TF	130(120—140)	110(100—120)	90(80—100)

Nota 1) La velocidad de corte recomendada se ha calculado para una profundidad de corte de 2 mm. Reduzca la velocidad de corte de manera proporcional al aumento de la profundidad de corte.

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◔ : Corte General ✠ : Corte interrumpido

(mm)

Material de la pieza de trabajo		Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae		
					0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Ranura)
					Vc(m/min)		
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	●	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	—	●	MP9120	80(60—100)	—	—
			◔	MP9120	70(50—90)	—	—
			✠	MP9130	60(40—80)	—	—
	Aleación termo-resistente	—	●	MP9120	60(50—70)	—	—
			◔	MP9120	50(30—60)	—	—
			✠	MP9130	40(20—40)	—	—
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ◔	VP15TF	50(30—70)	—	—
			◔	MP6120	40(30—70)	—	—

Nota 1) La velocidad de corte recomendada se ha calculado para una profundidad de corte de 2 mm. Reduzca la velocidad de corte de manera proporcional al aumento de la profundidad de corte.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Profundidad de Corte / Avance por Diente

Material de la pieza de trabajo		Propiedades	Condiciones de corte	Modo de corte	Calidades	ae 0.5DC≥		
						Rompevirutas	ap	fz (mm/diente)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	●	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado		M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco, Refrigerado	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—280HB	●	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado		R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco, Refrigerado	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280—350HB ≤350HB (recocido)	●	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado		R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco, Refrigerado	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	●	Seco, Refrigerado	MP6120	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado	MP6130	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado		R	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco, Refrigerado	MP6130,VP15TF	R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ◐	Seco, Refrigerado	MP7130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco, Refrigerado	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza >200HB	●	Seco	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			●	Refrigerado		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco		M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Refrigerado		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			◐	Refrigerado		M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			✲	Refrigerado		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	● ◐	Seco, Refrigerado	MP7130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco, Refrigerado	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ◐	Seco	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			● ◐	Refrigerado		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			◐	Refrigerado		M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			✲	Refrigerado		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Acero inoxidable de endurecimiento por precipitación	Dureza <450HB	● ◐	Seco, Refrigerado	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco, Refrigerado	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ◐	Seco, Refrigerado	MC5020	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado	VP15TF	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco, Refrigerado	MC5020,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ◐	Seco, Refrigerado	MV1020,MC5020	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Seco, Refrigerado	MV1020,VP15TF	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✲	Seco, Refrigerado	MC5020,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ◐ ✲	Refrigerado	TF15	L	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
S	Aleación de titanio	—	● ◐	Refrigerado	MP9120	M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			✲	Refrigerado	MP9130	M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
	Aleación termo-resistente	—	● ◐	Refrigerado	MP9120	M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			✲	Refrigerado	MP9130	M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	●	Seco, Refrigerado	VP15TF	M	≤2.0	0.05(0.05—0.10)
			◐	Seco, Refrigerado	VP15TF,MP6120	R	≤2.0	0.05(0.05—0.10)

Nota 1) Consulte la tabla superior y utilice las condiciones de corte según la aplicación.

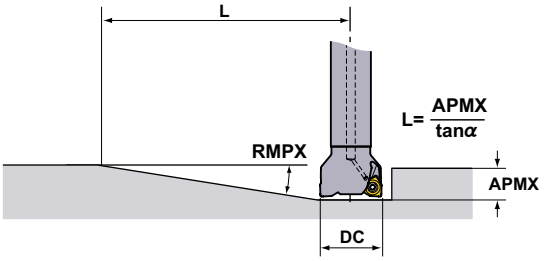
Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✠ : Corte interrumpido

(mm)

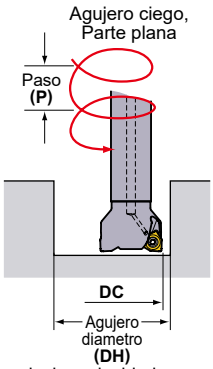
	ae			ae		
	0.8DC≥			DC(Ranura)		
	Rompevirutas	**ap**	**fz** (mm/diente)	Rompevirutas	**ap**	**fz** (mm/diente)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	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)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	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)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	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)	—	—	—
	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)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	L	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
		—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

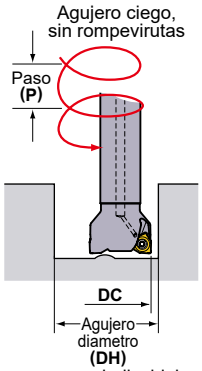
■ Corte en Rampa / Helicoidal

● **Rampa**



● **Helicoidal**





Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa
el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal. (mm)

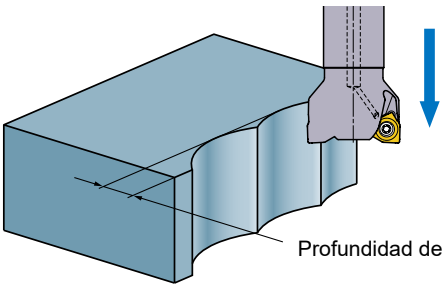
DC	RE	APMX	Rampa		Fresado helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Fresado helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
			RMPX	L *	DH max.	P max.	DH min.	P max.	DH min.	P max.
50	0.4	8	0.40°	1175	98.5	1.06	95.2	0.99	82.5	0.7
50	0.8	8	0.40°	1175	97.7	1.05	95.2	0.99	82.5	0.7
63	0.4	8	0.26°	1807	124.5	0.88	121.2	0.83	108.6	0.6
63	0.8	8	0.26°	1807	123.7	0.87	121.2	0.83	108.6	0.6
80	0.4	8	0.16°	2936	158.5	0.69	155.2	0.66	142.6	0.5
80	0.8	8	0.16°	2936	157.7	0.68	155.3	0.66	142.6	0.5

DC = Diámetro de corte
APMX = Profundidad máxima de corte
RMPX = Ángulo máxima de rampa
DH = Diámetro deseado del agujero
P = Paso

Nota 1) En fresado en rampa y helicoidal, recomendamos reducir el avance por diente.
Nota 2) Al realizar fresado en rampa, helicoidal,y taladrados, se pueden generar virutas largas: tenga cuidado.
Nota 3) El WWX200 no se puede utilizar para el mecanizado en rampa o helicoidal.

<Fresado helicoidal>
Para obtener una superficie inferior plana en el fresado helicoidal, se debe retirar la «parte no cortada» del centro del material de trabajo en la pasada final.
Asegúrese en el fresado helicoidal de que la profundidad de corte por pasada helicoidal no excede la máxima profundidad de corte (**APMX**).

● **Punteado**



Profundidad de corte en la dirección de radio : **ae** = WWX200 5mm
WWX400 8mm

FRESADO ESCUADRADO

90° KAPR

FILO RESISTENTE PARA FUNDICIÓN>

VOX400

P M **K** N S H



Fig.1

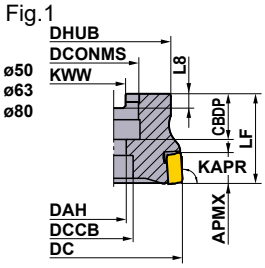


Fig.2

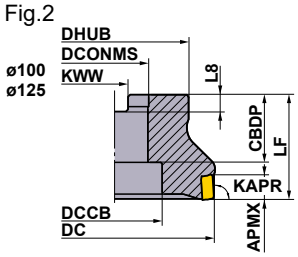
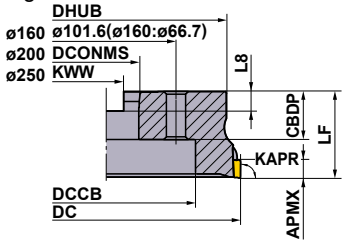


Fig.3



Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO FRONTAL

KAPR : 90°
GAMP : -6° GAMF : -18°

Tipo	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)									*2 WT (kg)	APMX (mm)	Fig.	*1 Tornillo roscado	Llave
		R			DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8					
Paso Ancho	VOX400-050A03R	●	–	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A04R	●	–	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A04R	●	–	4	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B06R	●	–	6	100	50	32	32	–	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B08R	●	–	8	125	63	40	32	–	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C10R	●	–	10	160	63	40	29	–	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C12R	●	–	12	200	63	60	32	–	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C16R	●	–	16	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Paso fino	VOX400-050A05R	●	–	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A06R	●	–	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A08R	●	–	8	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B10R	●	–	10	100	50	32	32	–	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B12R	●	–	12	125	63	40	32	–	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C16R	●	–	16	160	63	40	29	–	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C20R	●	–	20	200	63	60	32	–	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C24R	●	–	24	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Paso extra fino	VOX400-063A08R	●	–	8	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A10R	●	–	10	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1.0	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B12R	●	–	12	100	50	32	32	–	45	78	14.4	8	1.6	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B16R	●	–	16	125	63	40	32	–	56	89	16.4	9	2.8	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C20R	●	–	20	160	63	40	29	–	56	120	16.4	9	5.2	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C26R	★	–	26	200	63	60	32	–	130	175	25.7	14.22	7.9	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C34R	★	–	34	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	11.5	10	3	CS401160T	TKY15T

*1 Par de fijación (N • m) : CS401160T=3,5

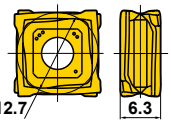
*2 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

PLACAS

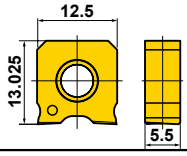
Material	K	Fundición	●	✣	Condiciones de corte (Guía) : ●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubr. MC5020	Recubr. VP15TF	Geometría
	**SONX1206PER**	N	E	●	●	 ø12.7 6.3 Muestra herramienta a mano derecha.
	SONX1206PEL	N	E		★	

∗ Placa a mano izquierda para la fresa lateral (producto especial).

PLACAS WIPER

Material	K	Fundición	◐	Condiciones de corte (Guía) : ●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubr. VP15TF	Geometría
	**WOEX1206PER5C**	E	E	●	 12.5 13.025 5.5

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■VOX400 (Paso estándar)

Material		Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø50－Ø250 Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K	Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤DC	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤DC	≤10	0.2(0.1－0.3)

■VOX400 (Paso fino)

Material		Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø50,Ø63 Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Ø80 Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K	Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1－0.3)

Material		Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø100 Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Ø125 Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K	Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	<DC	<10	0.4(0.3－0.5)	<DC	<10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	<DC	<10	0.4(0.3－0.5)	<DC	<10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	<DC	<10	0.3(0.2－0.4)	<DC	<10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	<DC	<10	0.3(0.2－0.4)	<DC	<10	0.3(0.2－0.4)
	Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	<0.5DC	<10	0.3(0.2－0.4)	<0.4DC	<10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	<0.5DC	<10	0.3(0.2－0.4)	<0.4DC	<10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	<0.5DC	<10	0.2(0.1－0.3)	<0.4DC	<10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	<0.5DC	<10	0.2(0.1－0.3)	<0.4DC	<10	0.2(0.1－0.3)

●: Stock Europa. ★: Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material		Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø160			Ø200−Ø250		
					Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K	Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
	Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	<0.3DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.2DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	<0.3DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.2DC	<10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	<0.3DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.2DC	<10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	<0.3DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.2DC	<10	0.2(0.1−0.3)

Nota 1) DC es el diámetro de la fresa.
Nota 2) Cuando utilice la placa wiper, reduzca el avance por diente a la mitad de la velocidad normal.

■ VOX400 (Paso extra fino)

Material		Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø63			Ø80		
					Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K	Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
	Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	<0.5DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	<0.5DC	<10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	<0.5DC	<10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	<0.5DC	<10	0.2(0.1−0.3)

Material		Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø100			Ø125		
					Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K	Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
	Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	<0.4DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.3DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	<0.4DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.3DC	<10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	<0.4DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.3DC	<10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	<0.4DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.3DC	<10	0.2(0.1−0.3)

Material		Resistencia a la tracción	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Ø160			Ø200−Ø250		
					Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)	Profundidad radial de corte ae (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Avance por diente fz (mm/diente)
K	Fundición gris	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
	Fundición Dúctil	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	<0.25DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.15DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	<0.25DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.15DC	<10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	<0.25DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.15DC	<10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	<0.25DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.15DC	<10	0.2(0.1−0.3)

Nota 1) DC es el diámetro de la fresa.
Nota 2) Cuando utilice la placa wiper, reduzca el avance por diente a la mitad de la velocidad normal.

FRESADO ESCUADRADO
<MECANIZADO GENERAL>

90° KAPR

ASX400

P M K N S H



■TIPO FRONTAL

KAPR :90°
GAMP :+11°　　GAMF :-9°—-11°

Fig.1
ø50
ø63

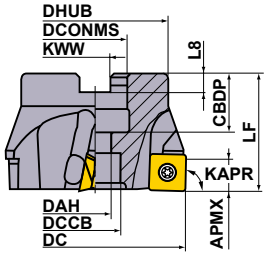


Fig.2
ø80
ø100
ø125

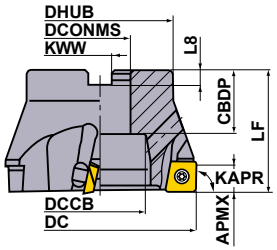


Fig.3
ø160

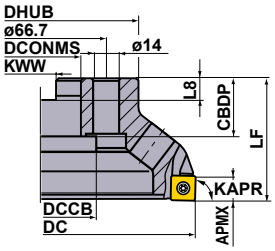
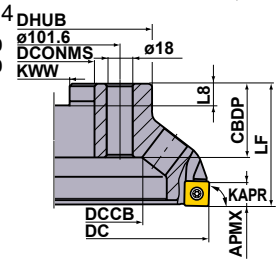


Fig.4
ø200
ø250



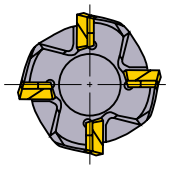
Solo herramienta a mano derecha.

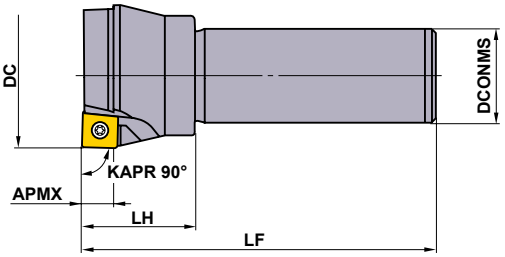
Tipo	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	WT * (kg)	APMX (mm)	Fig.
Paso Ancho	**ASX400-050A03R**	●	–	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A04R	●	–	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B04R	●	–	4	80	50	27	29	–	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B05R	●	–	5	100	50	32	32	–	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B06R	●	–	6	125	63	40	32	–	60	80	16.4	9	2.3	10	2
	ASX400-160C08R	●	–	8	160	63	40	29	–	56	100	16.4	9	3.6	10	3
	ASX400-200C10R	●	–	10	200	63	60	32	–	135	160	25.7	14.22	6.3	10	4
	ASX400-250C12R	●	–	12	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	10.8	10	4
Paso fino	**ASX400-050A04R**	●	–	4	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A05R	●	–	5	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B06R	●	–	6	80	50	27	29	–	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B07R	●	–	7	100	50	32	32	–	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B08R	●	–	8	125	63	40	32	–	60	80	16.4	9	2.2	10	2
	ASX400-160C12R	●	–	12	160	63	40	29	–	56	100	16.4	9	3.5	10	3
	ASX400-200C16R	●	–	16	200	63	60	32	–	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C18R	●	–	18	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	10.7	10	4
Paso extra fino	**ASX400-050A05R**	●	–	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A06R	●	–	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B08R	●	–	8	80	50	27	29	–	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B10R	●	–	10	100	50	32	32	–	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B12R	●	–	12	125	63	40	32	–	60	80	16.4	9	2.1	10	2
	ASX400-160C15R	●	–	15	160	63	40	29	–	56	100	16.4	9	3.4	10	3
	ASX400-200C19R	★	–	19	200	63	60	32	–	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C22R	★	–	22	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	10.5	10	4

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa.　★ : Stock Japón.







■ TIPO MANGO

Solo herramientas a mano derecha.

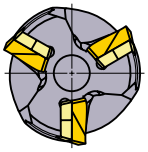
Tipo	Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)				
		R		DC	LF	DCONMS	LH	APMX
Paso Ancho	**ASX400R403S32**	★	3	40	125	32	40	10
Paso fino	**ASX400R504S32**	★	4	50	125	32	40	10
	ASX400R635S32	★	5	63	125	32	40	10

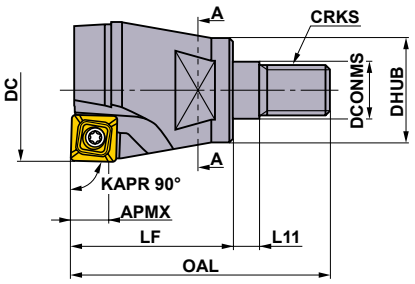
REPUESTOS

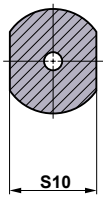
Referencia herramienta		 *	 *		
	Placa asiento	Tornillo placa asiento	Tornillo	Llave (Placa)	Llave (Placa asiento)
ASX400	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

* Par de fijación (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5









■ TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm)									*2 WT (kg)		 *1	 *1		
	R		DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX		Placa asiento	Tornillo placa asiento	Tornillo	Llave (Placa)	Llave (Placa asiento)
ASX400R322M16	●	2	32	17	29	65	42	6	22	M16	10	0.3	—	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R
ASX400R403M16	●	3	40	17	29	70	47	6	22	M16	10	0.3	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

*1 Par de fijación (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5
*2 WT : Peso de la herramienta
Nota 1) Para husillos del tipo rosca, consulte la página K260.

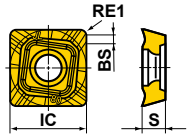
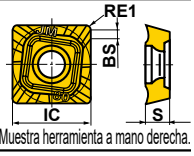
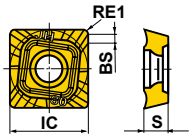
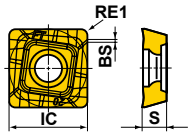
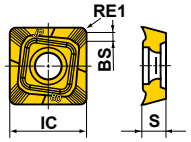
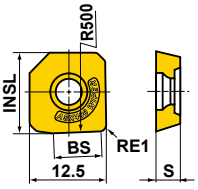
AMARRE ➤ K260
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

PLACAS

Material		
P	Acero	
M	Acero Inoxidable	
K	Fundición	
N	Metales no férricos	
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	
H	Aceros endurecidos	

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✠: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado **T**: Chaflán

Aplicación	Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento											Cermet			Convencional		Dimensiones (mm)					Geometría
					NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NEW MX3030	NX4545	NX2525	HTi10	HTi05T	INSL	IC	S	BS	RE1	
Corte Acabado–Ligero	JL Rompevirutas	**SOET12T308PEER-JL**	E	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Corte Ligero–Desbaste	JM Rompevirutas	**SOMT12T308PEER-JM**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				–	12.7	3.97	1.4	0.8	
		SOMT12T308PEEL-JM	M	E											●							–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Corte Medio–Pesado	JH Rompevirutas	**SOMT12T308PEER-JH**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Corte fuerte interrumpido	FT Rompevirutas	**SOMT12T320PEER-FT**	M	E	●	●		●	●				★	★	●							–	12.7	3.97	0.5	2.0	
Para aleación de aluminio	JP Rompevirutas	**SOGT12T308PEFR-JP**	G	F																●		–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Wiper		**WOEW12T308PEER8C**	E	E																	●	13.2	–	3.97	8	0.8	
		WOEW12T308PETR8C	E	T														●				13.2	–	3.97	8	0.8	

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Acabado-Corte Ligero		Corte Ligero-Desbaste		Corte Medio-Pesado	
					Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas
P	Acero dulce	≤180HB	**MV1020**	300 (200—400)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			MV1030	275 (200—350)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			F7030	280 (210—350)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MP6130	240 (190—290)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			VP30RT	230 (180—280)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			MX3030	180 (130—250)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
			NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**MV1020**	260 (170—350)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MV1030	235 (170—300)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			F7030	250 (200—300)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP6130	180 (150—230)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MX3030	150 (120—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	—	—
			NX4545	150 (120—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	—	—
		280—350HB	**MV1020**	180 (100—250)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			MV1030	165 (100—230)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			F7030	180 (130—230)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP6130	120 (90—150)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			VP30RT	100 (80—160)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			NX4545	100 (80—160)	0.10 (0.05—0.15)	**JL**	0.13 (0.10—0.20)	**JM**	—	—
M	Acero inoxidable	≤270HB	**MV1030**	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP7130 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MX3030	100 (80—160)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
K	Fundición Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	**MV1020**	240 (130—350)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MV1030	190 (130—250)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MC5020	200 (150—250)	—	—	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			VP15TF	180 (130—230)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
		Resistencia a la tracción >450MPa	**MV1020**	220 (80—350)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MV1030	110 (80—150)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**

●Revoluciones (min^{-1})=(1000 x Velocidad de corte)÷(3.14 x DC)
●Avance de mesa (mm/min)=Avance por mesa x Número de dientes x Revoluciones de corte

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Acabado-Corte Ligero		Corte Ligero-Desbaste		Corte Medio-Pesado	
					Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas	Avance por Diente (mm/diente)	Rompevirutas
N	Aleación de aluminio	—	**HTi10**	650 (300—1000)	0.15 (0.10—0.20)	**JP**	0.20 (0.10—0.30)	**JP**	0.30 (0.20—0.40)	**JP**
S	Aleación de titanio	—	**MP9120 VP15TF**	50 (40—60)	0.12 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP9130	45 (30—55)	0.10 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
	Aleaciones termorresistentes (Inconel, etc.)	—	**MP9120 VP15TF**	40 (20—50)	0.12 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP9130	35 (15—45)	0.10 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
H	Acero Enduracido	40—55HRC	**VP15TF**	80 (60—100)	0.08 (0.04—0.13)	**JL**	0.10 (0.05—0.15)	**JM**	0.12 (0.07—0.17)	**JH FT**

●Revoluciones (min^{-1})=(1000 x Velocidad de corte)÷(3.14 x DC)
●Avance de mesa (mm/min)=Avance por mesa x Número de dientes x Revoluciones de corte

INSTRUCCIONES PARA EL USO DE LAS PLACAS

■ Instrucciones para el uso del rompevirutas JP

- El rompevirutas JP tiene los filos de corte afilados. Cuando se utilice llevar guantes.
- Cuando mecanizamos aluminio de aleación, adhesión de material a los filos de corte suele ser el principal fallo en la placa. Para prevenir eso, se recomienda el corte húmedo.

■ Intrucciones para el uso de placas Wiper



- Las placas wiper para la ASX400 son de una sola punta.
- Al instalar la placa wiper, coloque la placa de manera que el pequeño chaflán esté ubicado como se muestra.
- El filo de corte periférico de una placa wiper se coloca en la parte más trasera que las placas generales. Tenga en cuenta el desgaste de la placa justo antes de la placa wiper.
- Al usar la wiper, ajustar las condiciones estándares siguientes.
  Profundidad de corte (ap)
  ≤0.5mm, Avance por diente (fz)≤0.2mm/t.

FRESADO MULTIFUNCIONAL

WJX09

P M K N S H



Fig.1
ø40

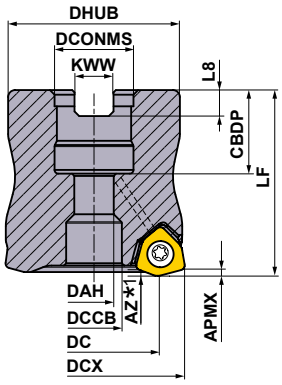
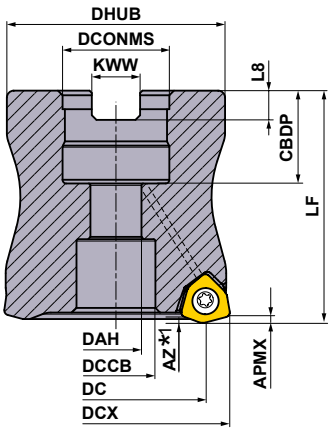
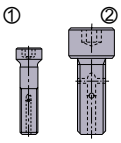


Fig.2
ø50
ø52
ø63
ø66



Solo herramientas a mano derecha.

DCONMS (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø16	HFF08033H	①
Ø22	HSC10030H	②
Ø27	HSC12035H	



■TIPO FRONTAL

GAMP : -6° GAMF : -11°—-10°

DCX (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	DCONMS	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.	Tipo de Placa
40	**WJX09-040A04AR**	●	●	4	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
40	**WJX09-040A05AR**	●	●	5	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
50	**WJX09-050A04AR**	●	●	4	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
50	**WJX09-050A06AR**	●	●	6	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
52	**WJX09-052A06AR**	●	●	6	40.8	50	22	0.5	1.2	19500	2	JOMU0905
63	**WJX09-063A05AR**	●	●	5	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	**WJX09-063A07AR**	●	●	7	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	**WJX09-063X07AR**	●	●	7	51.8	50	27	0.7	1.2	17300	2	JOMU0905
66	**WJX09-066X07AR**	●	●	7	54.8	50	27	0.8	1.2	16800	2	JOMU0905

∗1 Consulte la página K090 para conocer la profundidad de taladrado máxima (**AZ**).
∗2 WT : Peso de la herramienta
Nota 1) La velocidad máxima (**RPMX**) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Nota 2) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	Fig.
40	**WJX09-040A04AR**	16	18	8.5	12	37	8.4	5.6	1
40	**WJX09-040A05AR**	16	18	8.5	12	37	8.4	5.6	1
50	**WJX09-050A04AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
50	**WJX09-050A06AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
52	**WJX09-052A06AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063A05AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063A07AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063X07AR**	27	23	13	20	60	12.4	7	2
66	**WJX09-066X07AR**	27	23	13	20	60	12.4	7	2

● : **Stock Europa.**

REPUESTOS ➤ **N001**
DATOS TÉCNICOS ➤ **P001**



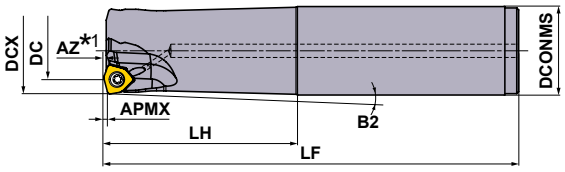


Fig.1

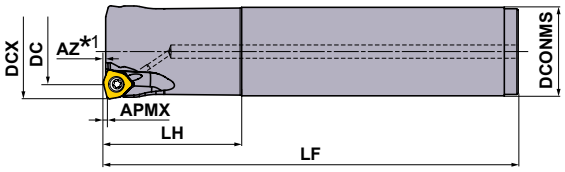


Fig.2

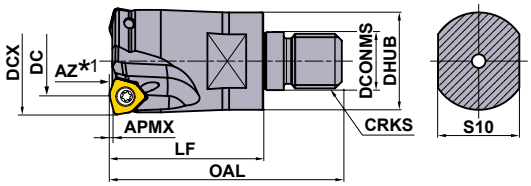
■ TIPO MANGO

Solo herramientas a mano derecha.

DCX (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	LH	DCONMS	B2	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.	Tipo de Placa
25	**WJX09R2502SA25S**	●	●	2	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2503SA25S**	●	●	3	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2502SA25L**	●	●	2	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2503SA25L**	★	●	3	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2502SA25EL**	★	●	2	14	300	180	25	0.35°	1.2	33500	1	JOMU0905
28	**WJX09R2802SA25S**	★	●	2	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2803SA25S**	●	●	3	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2802SA25L**	●	●	2	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2803SA25L**	★	●	3	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2802SA25EL**	★	●	2	16.9	300	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
32	**WJX09R3202SA32S**	★	●	2	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3203SA32S**	●	●	3	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3202SA32L**	★	●	2	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3203SA32L**	●	●	3	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3202SA32EL**	★	●	2	20.9	300	180	32	0.35°	1.2	27300	1	JOMU0905
35	**WJX09R3503SA32S**	★	●	3	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3504SA32S**	★	●	4	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3503SA32L**	★	●	3	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3504SA32L**	★	●	4	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3502SA32EL**	★	●	2	23.8	300	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
40	**WJX09R4003SA32S**	★	●	3	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4004SA32S**	●	●	4	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4003SA32L**	★	●	3	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4004SA32L**	★	●	4	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4003SA32EL**	★	●	3	28.8	300	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905

∗1 Consulte la página K090 para la profundidad de taladrado máxima (**AZ**).





■ TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

DCX (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	OAL	DCONMS	DHUB	S10	CRKS	WT ∗2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Tipo de Placa
25	**WJX09R2502AM1235**	●	●	2	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
25	**WJX09R2503AM1235**	●	●	3	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
28	**WJX09R2802AM1235**	●	●	2	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
28	**WJX09R2803AM1235**	●	●	3	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
32	**WJX09R3202AM1645**	●	●	2	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
32	**WJX09R3203AM1645**	●	●	3	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
35	**WJX09R3502AM1645**	●	●	2	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	25500	JOMU0905
35	**WJX09R3503AM1645**	●	●	3	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
35	**WJX09R3504AM1645**	●	●	4	23.8	35	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
40	**WJX09R4003AM1645**	●	●	3	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	**WJX09R4004AM1645**	●	●	4	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	**WJX09R4005AM1645**	●	●	5	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905

∗1 Consulte la página K090 para una profundidad de taladro máxima (**AZ**).
∗2 WT : Peso de la herramienta
Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS

Herramienta Tipo	 *		
	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WJX09	TPS3R	TIP10D	MK1KS

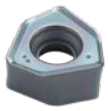
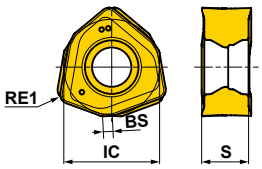
* Par de fijación (N • m) : TPS3R = 2,0

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◔ : Corte General ✲ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Dimensiones (mm)				Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE1	
	**JOMU090512ZZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.73	0.88	1.2	
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.75	0.88	1.2	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●					●	●	9.525	4.83	0.88	1.2	

Solo placa a mano derecha.

● = NEW

■Diámetro de la fresa y fresado en superficie plana

El diámetro máximo de corte (DCX) que se muestra en la tabla de artículos WJX no es el mismo que las dimensiones posibles para el corte plano. Las posibles dimensiones para el corte plano se dan como valor DC de ángulo de corte. Tenga en cuenta que este valor es menor que el valor DCX.



AMARRE ➤ K260
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

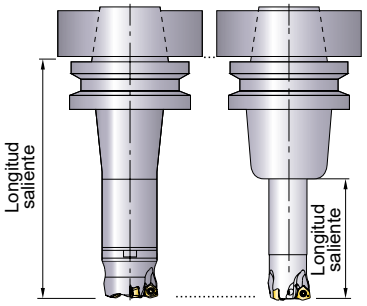
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Valor de Corrección Según la Longitud del Voladizo

Multiplique las condiciones de corte recomendadas en las páginas por el factor de corrección x la longitud del voladizo.

(mm)

Tipo	Máx. diámetro de corte **DCX**	Longitud saliente	Valor de corrección según		
			Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Profundidad de corte **ap**	Avance **fz**(mm/diente)
Tipo Mango Tipo Rosca	25—40	< 2.5×DCONMS	100%	100%	100%
		3.0×DCONMS	90%	100%	90%
		4.0×DCONMS	85%	90%	85%
		5.0×DCONMS	80%	85%	80%
		7.5×DCONMS	70%	75%	75%
Tipo Frontal	40—66	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%



DCONMS=Diámetro de conexión

■ VELOCIDAD DE CORTE (Corte en Seco)

(mm)

	Material	Propiedades	Velocidad de corte **Vc** (m/min)						
P			**MV1020**	**MV1030**	**MP6130**	**MP6120**	**VP15TF**	**MC7020**	**VP30RT**
	Acero dulce	≤180HB	230 (180—280)	160 (100—220)	160 (110—200)	170 (120—220)	170 (120—220)	230 (180—280)	140 (100—180)
	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	220 (170—270)	150 (80—220)	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Acero al carbono Acero aleado	280—350HB	220 (170—270)	150 (80—220)	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Acero aleado para herramientas	≤350HB (Recocido)	220 (170—270)	150 (80—220)	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Acero pre-endurecido	35—45HRC	150 (120—190)	110 (60—150)	100 (60—140)	120 (80—160)	120 (80—160)	—	90 (50—130)
M			**MV1030**	**MP7130**	**MP7140**	**MC7020**	**VP30RT**		
	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	160 (130—200)	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)		
	Acero Inoxidable Austenítico	>200HB	140 (80—200)	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)		
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	150 (80—200)	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)		
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	130 (80—180)	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)		
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	<450HB	110 (60—160)	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)		
K			**MV1020**	**MV1030**	**VP15TF**				
	Fundición gris	≤350MPa	230 (180—280)	180 (140—220)	180 (140—220)				
	Fundición dúctil	≤450MPa	210 (160—260)	160 (120—210)	160 (120—210)				
	Fundición dúctil	≤800MPa	190 (140—240)	130 (90—170)	130 (90—170)				
S			**MP9130**	**MP9120**	**VP15TF**				
	Aleación de titanio	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)				
	Aleaciones altamente resistentes	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)				
H			**VP15TF**						
	Acero endurecido	40—55HRC	70 (40—100)						

Nota 1) Utilice aire comprimido para evacuar eficazmente las virutas durante el mecanizado. Si el aire resulta menos eficaz para retirar las virutas, recomendamos el corte en húmedo.
Nota 2) La vida de la herramienta puede ser menor con el corte en húmedo que con el corte en seco. Si realiza cortes en húmedo en aplicaciones en las que se recomienda el corte en seco, reduzca la velocidad de corte un 25 %.
Nota 3) Si se producen grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
Nota 4) En corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

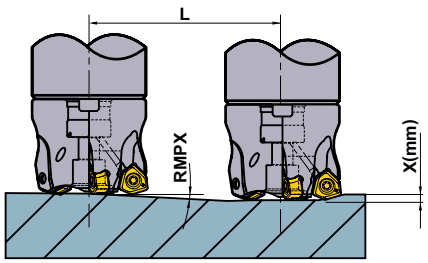
(mm)

	Material	Propiedades	Profundidad de corte **ap**	Rompevirutas	Máx. diámetro de corte DCX=25,28(Z=2) Avance **fz**(mm/diente)	Máx. diámetro de corte DCX=25,28(Z=3) Avance **fz**(mm/diente)	Máx. diámetro de corte DCX=32– Avance **fz**(mm/diente)	Modo de corte
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.5	M,R	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	1.5(0.5—2.0)	Seco
				L	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3—1.3)	0.8(0.3—1.0)	1.2(0.4—1.5)	
				L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.2)	
			≤1.5	M,R	0.6(0.3—1.0)	–	0.8(0.4—1.2)	
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—280HB	≤0.5	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	Seco
				L	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3—1.0)	0.7(0.3—0.9)	1.0(0.3—1.3)	
				L	0.7(0.2—1.0)	0.7(0.2—0.9)	0.7(0.2—1.0)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3—0.7)	–	0.7(0.3—1.0)	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280—350HB ≤350HB (Recocido)	≤0.5	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	Seco
				L	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3—1.0)	0.7(0.3—0.9)	1.0(0.3—1.3)	
				L	0.7(0.2—1.0)	0.7(0.2—0.9)	0.7(0.2—1.0)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3—0.7)	–	0.7(0.3—1.0)	
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	≤0.5	M,R	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	1.2(0.3—1.5)	Seco
				L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤1.0	M,R	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	0.8(0.2—1.0)	
				L	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	
M	Acero Inoxidable Austenítico	–	≤0.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	Seco
				M	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	
				M	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB		L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	Seco
				M	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	
				M	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	Seco
				M	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	
				M	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	Seco
				M	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	
				M	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.5	M,R	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	1.5(0.5—2.0)	Seco
				L	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3—1.3)	0.8(0.3—1.0)	1.2(0.4—1.5)	
				L	1.0(0.3—1.3)	0.8(0.3—1.0)	1.0(0.3—1.3)	
			≤1.5	M,R	0.6(0.3—1.0)	–	0.8(0.4—1.2)	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	≤0.5	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	Seco
				L	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3—1.0)	0.7(0.3—0.9)	1.0(0.3—1.3)	
				L	0.8(0.2—1.0)	0.7(0.2—0.9)	0.8(0.2—1.2)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3—0.7)	–	0.7(0.3—1.0)	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.5	M,R	1.0(0.2—1.5)	1.0(0.2—1.5)	1.3(0.3—1.7)	Seco
				L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.2—1.0)	0.6(0.2—0.8)	1.0(0.3—1.2)	
				L	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	
S	Aleación de titanio	–	≤0.5	L	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	Refrigerado
			≤1.0	L	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	
	Aleaciones altamente resistentes	–	≤0.5	L,M,R	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Refrigerado
			≤1.0	L,M,R	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	≤0.5	R,M	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	Seco
			≤1.0	R,M	0.5(0.3—0.8)	0.4(0.3—0.6)	0.5(0.3—0.8)	

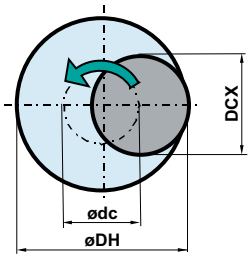
Nota 1) Utilice un aire comprimido para evacuar eficazmente las virutas durante el mecanizado. Si el aire resulta menos eficaz para retirar las virutas, recomendamos el corte en húmedo.
Nota 2) Si se producen grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
Nota 3) En corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.
Nota 4) Si ap se configura a 2 mm o más, evite el mecanizado en paredes o rampas.

CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

■ Rampa



■ Helicoidal



● Cómo obtener un lugar geométrico del centro de la herramienta.

ødc = øDH - DCX

Lugar geométrico del centro de la herramienta | Diámetro deseado del agujero | Máx. diámetro de corte

Herramienta Tipo	**DCX** (mm)	**DC** (mm)	**APMX** (mm)	Rampa		Fresado helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)		Fresado helicoidal (Agujero pasante)		**AZ** (mm)
				RMPX	L (mm) Distancia necesaria para prof. de X mm	**DH** (mm)		**DH** (mm)	**P max.** (mm)	
					x = 1 (mm)	Min.	Max.	Min.		
WJX09R25	25	14.0	1.2	4.7°	12.2	38	47	34	1.2	0.8
WJX09R28	28	16.9	1.2	5.6°	10.2	44	53	38	1.2	1.2
WJX09R32	32	20.9	1.2	4.2°	13.7	52	61	46	1.2	1.2
WJX09R35	35	23.8	1.2	3.6°	15.9	58	67	52	1.2	1.2
WJX09R40	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-040	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-050	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
WJX09-052	52	40.8	1.2	1.9°	30.2	92	101	85	1.2	1.2
WJX09-063	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
WJX09-066	66	54.8	1.2	1.4°	41.0	120	129	113	1.2	1.2

DCX = Máx. diámetro de corte
DC = Diámetro de corte
DH = Diámetro deseado del agujero
APMX = Profundidad máxima de corte
RMPX = Ángulo máxima de rampa
AZ = Profundidad máxima de pasada

Nota 1) En fresado en rampa y helicoidal, recomendamos reducir el avance por diente.
Nota 2) Al realizar fresado cortes en rampa, fresados helicoidales y taladrados, se pueden generar virutas largas: tenga cuidado.

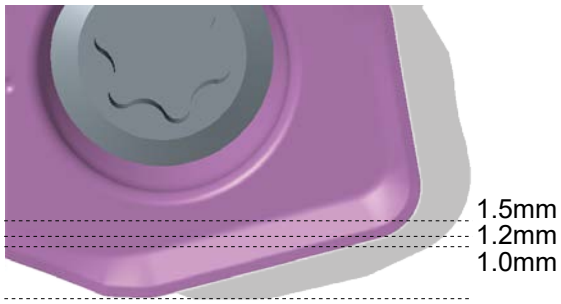
<Fresado helicoidal>
Para obtener una superficie inferior plana en el fresado helicoidal, debe retirar la «parte no cortada» del centro del material de trabajo en la pasada final.
Asegúrese en el fresado helicoidal de que la profundidad de corte por pasada helicoidal no excede la máxima profundidad de corte (APMX).
<Taladrado>
Durante el taladrado, ajuste el avance axial por revolución a 0.2 mm/rev. o menos.

GUIA OPERACIONAL

■ Profundidad de corte

Consulte la tabla siguiente para conocer la profundidad de corte máxima de la WJX.
El filo de corte recto se extiende hasta la profundidad de corte máxima (APMX) y permite un mecanizado estable incluso con grandes profundidades de corte.
Para el fresado frontal, descender el índice de avance permitirá exceder la APMX hasta las profundidades de corte mostradas en la tabla siguiente (cuando se usa la punta R).
Para detalles en el índice de avance, consulte las condiciones de corte recomendadas en K089.

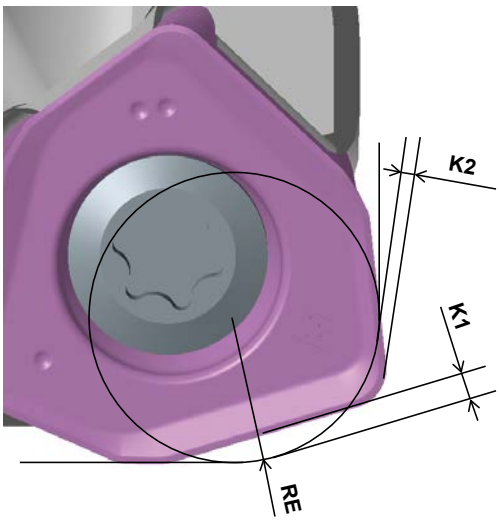
	WJX09
Mecanizado de alto avance y multifunción (APMX)	ap=1.2mm
Mecanizado de avance bajo y frontal	ap=1.5mm



WJX09 Tamaño convencional 09

■ Stock restante

Para CAM, use información CAD (de los catálogos online) o use una definición como una fresa radial en relación a la tabla siguiente.
El radio aproximado RE, existencias restantes K1 y y la cantidad de corte K2 son las que se muestran en la siguiente tabla.



WJX09

RE (mm)	Stock restante **K1**	Cantidad de corte **K2**
R2.0 (Recomendación)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

Profundidad de corte **ap** (mm)	Stock restante **H**
0.5	0.02
1.0	0.07
1.5	–

FRESADO MULTIFUNCIONAL

WJX14

P M K N S H



Fig.1
ø50
ø52

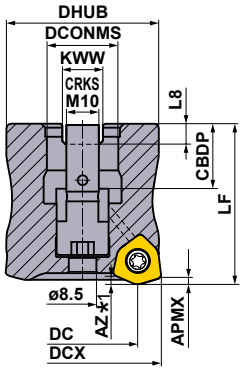


Fig.2
ø63
ø66
ø80
ø100

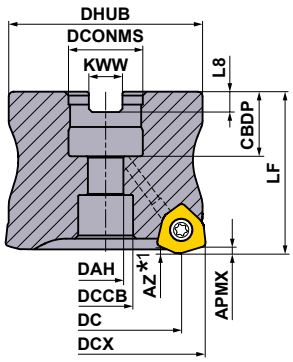
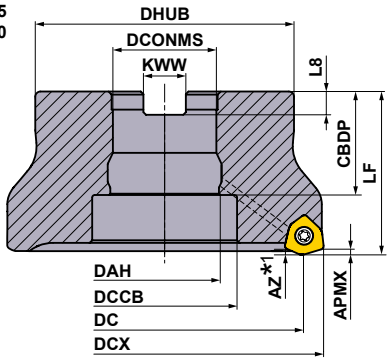
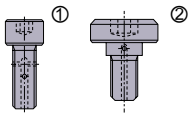


Fig.3
ø125
ø160



Solo herramienta a mano derecha.

DCONMS (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø22	HSC10030H	①
Ø27	HSC12035H	
Ø32	HSC16040H	
Ø40	MBA20040H	②
	MBA24045H	



■TIPO FRONTAL

GAMP : -7°, -10° GAMF : -10°

Nota 1) La fresa con diámetro de corte DCX= 50 mm y 52 mm tiene un tornillo de ajuste del cuerpo integrado.
Use una llave Allen de 7 mm para apretar/aflojar el tornillo de ajuste.

DCX (mm)	Referencia	Stock R	Stock	Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	DCONMS	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.	Tipo de Placa
50	**WJX14-050A03AR**	★	●	3	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
50	**WJX14-050A04AR**	●	●	4	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
52	**WJX14-052A04AR**	●	●	4	36.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
63	**WJX14-063A04AR**	●	●	4	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	**WJX14-063A05AR**	★	●	5	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	**WJX14-063X05AR**	●	●	5	47.5	50	27	0.6	2	18200	2	JOMU1407
66	**WJX14-066X05AR**	●	●	5	50.4	50	27	0.7	2	17700	2	JOMU1407
80	**WJX14-080A05AR**	●	●	5	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
80	**WJX14-080A06AR**	●	●	6	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
100	**WJX14-100A06AR**	★	●	6	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
100	**WJX14-100A07AR**	★	●	7	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
125	**WJX14-125B07AR**	★	●	7	109.4	63	40	3.2	2	11600	3	JOMU1407
125	**WJX14-125B09AR**	★	●	9	109.4	63	40	3.1	2	11600	3	JOMU1407
160	**WJX14-160B09AR**	★	●	9	144.4	63	40	4.9	2	9900	3	JOMU1407

*1 Consulte la página K097 para la profundidad de taladrado máxima (**AZ**).
*2 WT : Peso de la herramienta
Nota 1) Las velocidades máximas de los husillos permitidas (**RPMX**) se ajustan para asegurar la estabilidad de la placa y la herramienta.
Nota 2) La fresa con diámetro de corte DCX= 50 mm y 52 mm tiene un tornillo de ajuste integrado que no se puede sustituir.
Por eso, no desmonte totalmente la fresa.
Nota 3) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el eje sea el correcto.

REPUESTOS

Herramienta Tipo	* Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

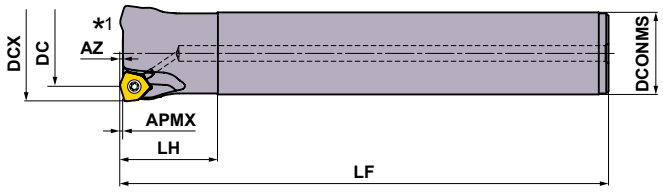
* Par de fijación (N • m) : TS5R = 5,0

● : **Stock Europa.** ★ : **Stock Japón.**

DIMENSIONES DE MONTAJE

DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	**WJX14-050A03AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
50	**WJX14-050A04AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
52	**WJX14-052A04AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
63	**WJX14-063A04AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	**WJX14-063A05AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	**WJX14-063X05AR**	27	23	13	20	60	12.4	7	2
66	**WJX14-066X05AR**	27	23	13	20	60	12.4	7	2
80	**WJX14-080A05AR**	27	23	13	20	76	12.4	7	2
80	**WJX14-080A06AR**	27	23	13	20	76	12.4	7	2
100	**WJX14-100A06AR**	32	26	17	26	96	14.4	8	2
100	**WJX14-100A07AR**	32	26	17	26	96	14.4	8	2
125	**WJX14-125B07AR**	40	40	42	56	100	16.4	9	3
125	**WJX14-125B09AR**	40	40	42	56	100	16.4	9	3
160	**WJX14-160B09AR**	40	40	42	56	100	16.4	9	3





Solo herramienta a mano derecha.

■ TIPO MANGO

DCX (mm)	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)				APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Tipo de Placa
		R			DC	LF	LH	DCONMS			
50	**WJX14R5003SA42S**	★	●	3	34.5	150	50	42	2	21200	JOMU1407
50	**WJX14R5003SA42L**	★	●	3	34.5	250	50	42	2	21200	JOMU1407

*1 Consulte la página K097 para conocer la profundidad de taladrado máxima (**AZ**).
Nota 1) La velocidad máxima (**RPMX**) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Nota 2) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.

REPUESTOS

Herramienta Tipo	* 		
	Tornillo	Llave (Placa)	Lubricante
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TS5R = 5,0

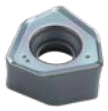
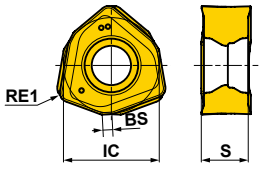
REPUESTOS ➤ **N001**
DATOS TÉCNICOS ➤ **P001**

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◕ : Corte General ✣ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Dimensiones (mm)				Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE1	
	**JOMU140715ZZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.58	1.3	1.5	 Solo placa a mano derecha.
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.63	1.3	1.5	
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●					●	●	14	6.75	1.3	1.5	

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

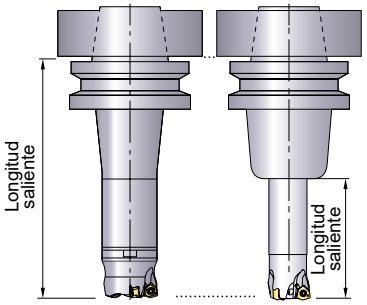
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Valor de Corrección Según la Longitud del Voladizo

Multiplique las condiciones de corte recomendadas en las páginas por el factor de corrección x la longitud del voladizo.

(mm)

Tipo	Máx. diámetro de corte **DCX**	Longitud saliente	Valor de corrección según		
			Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Profundidad de corte **ap**	Avance **fz**(mm/diente)
Tipo Mango	50	< 2.5×DCONMS	100%	100%	100%
		3.0×DCONMS	90%	100%	90%
		4.0×DCONMS	80%	80%	90%
Tipo Frontal	50—80	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%
	≥100	200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
		400	80%	80%	80%



DCONMS=Diámetro de conexión

■ VELOCIDAD DE CORTE (Corte en Seco)

(mm)

	Material	Propiedades	Velocidad de corte **Vc** (m/min)						
P			**MV1020**	**MV1030**	**MP6130**	**MP6120**	**MC7020**	**VP15TF**	**VP30RT**
	Acero dulce	≤180HB	220 (170—270)	130 (80—180)	140 (90—180)	150 (100—200)	220 (170—270)	150 (100—200)	120 (80—160)
	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	200 (150—250)	120 (60—180)	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Acero al carbono Acero aleado	280—350HB	200 (150—250)	120 (60—180)	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Acero aleado para herramientas	≤350HB (Recocido)	200 (150—250)	120 (60—180)	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Acero pre-endurecido	35—45HRC	140 (100—180)	90 (50—130)	90 (50—130)	110 (70—150)	—	110 (70—150)	80 (40—120)
M			**MV1030**	**MP7130**	**MP7140**	**MC7020**	**VP30RT**		
	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	160 (130—200)	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)		
	Acero Inoxidable Austenítico	>200HB	140 (100—200)	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)		
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200HB	150 (100—200)	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)		
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	130 (80—180)	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)		
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	<450HB	110 (60—160)	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)		
K			**MV1020**	**MV1030**	**VP15TF**				
	Fundición gris	≤350MPa	210 (160—260)	160 (120—200)	160 (120—200)				
	Fundición dúctil	≤450MPa	200 (150—250)	150 (100—200)	150 (100—200)				
	Fundición dúctil	≤800MPa	180 (130—230)	120 (80—160)	120 (80—160)				
S			**MP9130**	**MP9120**	**VP15TF**				
	Aleación de titanio	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)				
	Aleaciones altamente resistentes	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)				
H			**VP15TF**						
	Acero endurecido	40—55HRC	70 (40—100)						

Nota 1) Utilice aire comprimido para evacuar eficazmente las virutas durante el mecanizado. Si el aire resulta menos eficaz para retirar las virutas, recomendamos el corte en húmedo.
Nota 2) La vida de la herramienta puede ser menor con el corte en húmedo que con el corte en seco. Si realiza cortes en húmedo en aplicaciones en las que se recomienda el corte en seco, reduzca la velocidad un 25 %.
Nota 3) Si se producen grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
Nota 4) En corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

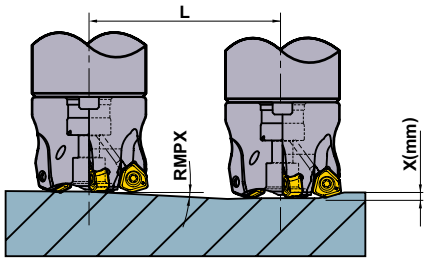
(mm)

	Material	Propiedades	Profundidad de corte **ap**	Rompevirutas	Máx. diámetro de corte DCX=50, 52 Avance **fz**(mm/diente)	Máx. diámetro de corte DCX≥63 Avance **fz**(mm/diente)	Modo de corte
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤1.0	M,R	1.5(0.6—2.5)	1.7(0.6—2.8)	Seco
				L	1.2(0.4—2.0)	1.2(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.8)	1.0(0.4—1.8)	
			≤2.0	M,R	1.2(0.6—2.0)	1.3(0.6—2.5)	
				L	0.8(0.4—1.7)	0.8(0.4—1.7)	
			≤2.5	M,R	0.8(0.3—1.5)	1.0(0.3—1.6)	
			≤3.0	M,R	0.4(0.2—1.0)	0.5(0.2—1.2)	
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—280HB	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	Seco
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.5)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3.0	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280—350HB ≤350HB (Recocido)	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	Seco
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.2)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3.0	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	≤1.0	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	Seco
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤1.5	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.5)	
				L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2.0	M,R	0.8(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.3)	
				L	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	
M	Acero Inoxidable Austenítico	—	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Seco
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Seco
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤1.0	L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	Seco
				M	0.8(0.4—1.0)	0.8(0.4—1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	
				M	0.8(0.4—0.8)	0.8(0.4—0.8)	
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤1	L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	Seco
				M	0.8(0.4—1.0)	0.8(0.4—1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	
				M	0.8(0.4—0.8)	0.8(0.4—0.8)	
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤1	M,R	1.7(0.6—2.5)	1.8(0.6—2.8)	Seco
				L	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.5(0.6—2.0)	1.7(0.6—2.5)	
				L	1.2(0.4—1.8)	1.2(0.4—1.8)	
			≤2	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.5)	1.0(0.4—1.5)	
			≤2.5	M,R	0.8(0.3—1.5)	1.0(0.3—1.6)	
			≤3	M,R	0.4(0.2—1.0)	0.5(0.2—1.2)	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	≤1	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	Seco
				L	1.2(0.3—2.0)	1.2(0.3—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.5—1.8)	1.5(0.5—2.0)	
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤2	M,R	1.2(0.5—1.8)	1.3(0.5—2.0)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤1	M,R	1.3(0.4—1.8)	1.5(0.4—2.0)	Seco
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.4—1.5)	1.3(0.4—1.8)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.8)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
S	Aleación de titanio	—	≤1	L	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	Refrigerado
			≤1.5	L	0.3(0.2—0.5)	0.3(0.2—0.5)	
			≤2	L	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	
	Aleaciones altamente resistentes	—	≤1	L,M,R	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	Refrigerado
			≤1.5	L,M,R	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤2	L,M,R	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	≤1	R,M	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Seco
			≤1.5	R,M	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2	R,M	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	

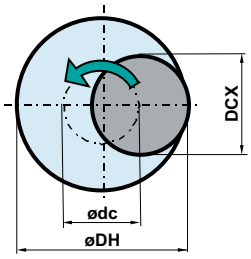
Nota 1) Utilice aire comprimido para evacuar eficazmente las virutas durante el mecanizado. Si el aire resulta menos eficaz para retirar las virutas, recomendamos el corte en húmedo.
Nota 2) Si se producen grandes vibraciones, reduzca las condiciones de corte.
Nota 3) En corte interrumpido, reduzca la velocidad de corte y el avance un 20 %.
Nota 4) Si ap se configura a 2 mm o más, evite el mecanizado en paredes o rampas.

CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

■ Rampa



■ Helicoidal



● Cómo obtener un lugar geométrico del centro de la herramienta.

ødc = øDH - DCX

- ødc: Lugar geométrico del centro de la herramienta
- øDH: Diámetro deseado del agujero
- DCX: Máx. diámetro de corte

(mm)

Herramienta Tipo	DCX	DC	APMX	Rampa			Fresado helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)		Fresado helicoidal (Agujero pasante)	AZ
				RMPX	L (mm) Distancia necesaria para prof. de X mm		DH		DH	
					x = 1	x = 2	Min.	Max.	Min.	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-052	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

DCX = Máx. diámetro de corte
DC = Diámetro de corte
DH = Diámetro deseado del agujero
APMX = Profundidad máxima de corte
RMPX = Ángulo máxima de rampa
AZ = Profundidad máxima de pasada

Nota 1) En fresado en rampa y helicoidal, recomendamos reducir el avance por diente.
Nota 2) Al realizar fresado cortes en rampa, fresados helicoidales y taladrados, se pueden generar virutas largas: tenga cuidado.

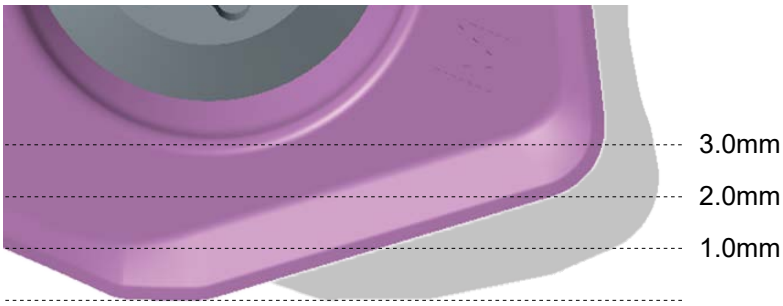
<Fresado helicoidal>
Para obtener una superficie inferior plana en el fresado helicoidal, debe retirar la «parte no cortada» del centro del material de trabajo en la pasada final.
Asegúrese en el fresado helicoidal de que la profundidad de corte por pasada helicoidal no excede la máxima profundidad de corte (APMX).
<Taladrado>
Durante el taladrado, ajuste el avance axial por revolución a 0.2 mm/rev. o menos.

GUIA OPERACIONAL

■ Profundidad de corte

Consulte la tabla siguiente para conocer la profundidad de corte máxima de la WJX.
El filo de corte recto se extiende hasta la profundidad de corte máxima (APMX) y permite un mecanizado estable incluso con grandes profundidades de corte. Para el fresado frontal, descender el avance permitirá exceder la APMX hasta las profundidades de corte mostradas en la tabla siguiente (cuando se usa la esquina R). Para detalles en el avance, consulte las condiciones de corte recomendadas en K096.

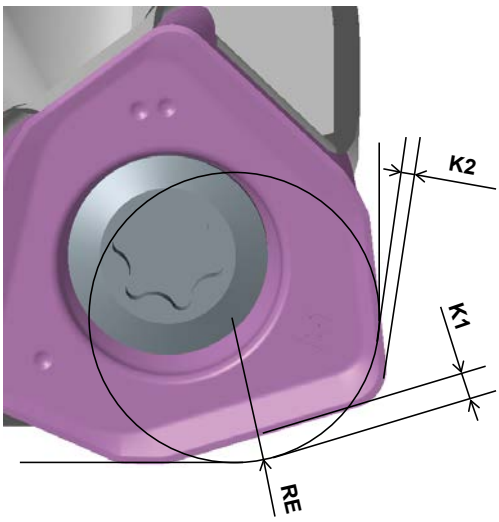
	WJX14
Mecanizado de alto avance y multifunción (APMX)	ap=2.0mm
Mecanizado de bajo avance y frontal	ap=3.0mm



WJX14 Tamaño convencional 14

■ Stock restante

Para CAM, use información CAD (de los catálogos online) o use una definición como una fresa radial en relación a la tabla siguiente.
El radio aproximado RE, existencias restantes K1 y y la cantidad de corte K2 son las que se muestran en la siguiente tabla.



WJX14

RE (mm)	Stock restante **K1** (mm)	Cantidad de corte **K2** (mm)
R3.0 (Recomendación)	1.41	0.00
R3.2	1.37	0.00
R4.0	1.17	0.10
R5.0	0.92	0.39

Profundidad de corte **ap** (mm)	Stock restante **H** (mm)
1.0	0.05
1.5	0.08
2.0	0.12

FRESADO MULTIFUNCIONAL



VPX200

P M K N S H



Fig.1



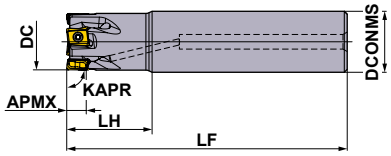
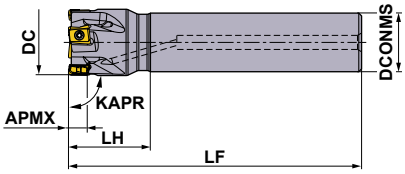


Fig.2





Solo herramientas a mano derecha.

■MANGO CILÍNDRICO

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
16	**VPX200R1602SA16S**	●	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	**VPX200R1802SA16S**	★	●	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	**VPX200R1802SA16L**	●	●	2	16	120	25	8	1.56°	35300	0.17	2	LOGU09
20	**VPX200R2002SA16S**	★	●	2	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	**VPX200R2003SA16S**	●	●	3	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	**VPX200R2002SA20S**	●	●	2	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	**VPX200R2003SA20S**	●	●	3	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	**VPX200R2002SA20L**	●	●	2	20	150	60	8	1.35°	33200	0.32	1	LOGU09
22	**VPX200R2202SA20S**	★	●	2	20	115	30	8	1.16°	31400	0.26	2	LOGU09
22	**VPX200R2203SA20S**	●	●	3	20	115	30	8	1.16°	31400	0.25	2	LOGU09
22	**VPX200R2202SA20L**	★	●	2	20	150	30	8	1.16°	31400	0.34	2	LOGU09
25	**VPX200R2503SA20S**	●	●	3	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	**VPX200R2504SA20S**	●	●	4	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	**VPX200R2503SA25S**	●	●	3	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	**VPX200R2504SA25S**	●	●	4	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	**VPX200R2503SA25L**	●	●	3	25	170	70	8	0.97°	29000	0.57	1	LOGU09
28	**VPX200R2803SA25S**	★	●	3	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	**VPX200R2804SA25S**	★	●	4	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	**VPX200R2803SA25L**	★	●	3	25	170	35	8	0.84°	27200	0.61	2	LOGU09
30	**VPX200R3003SA25S**	★	●	3	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
30	**VPX200R3004SA25S**	★	●	4	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
32	**VPX200R3203SA32S**	★	●	3	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R3204SA32S**	●	●	4	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R3205SA32S**	●	●	5	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R3203SA32L**	●	●	3	32	190	90	8	0.71°	25100	1.06	1	LOGU09
35	**VPX200R3503SA32L**	★	●	3	32	190	45	8	0.63°	23800	1.14	2	LOGU09
40	**VPX200R4004SA32S**	★	●	4	32	125	45	8	0.54°	22000	0.81	2	LOGU09
40	**VPX200R4006SA32S**	★	●	6	32	125	45	8	0.54°	22000	0.80	2	LOGU09
50	**VPX200R5005SA32S**	★	●	5	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09
50	**VPX200R5007SA32S**	★	●	7	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.
* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001



Fig.1

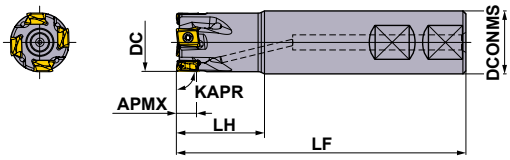
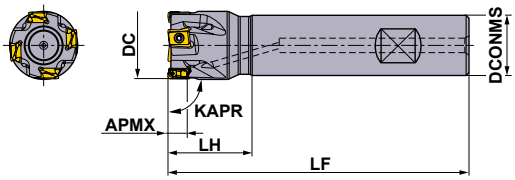


Fig.2



■ MANGO TIPO WELDON

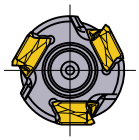
Solo herramientas a mano derecha.

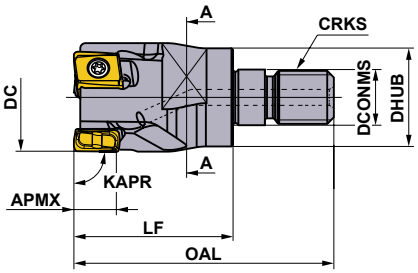
DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
16	**VPX200R1602WA16S**	●	●	2	16	73	25	8	1.85°	37900	0.09	2	LOGU09
16	**VPX200R1602WA16M**	●	●	2	16	85	37	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
20	**VPX200R2002WA20S**	●	●	2	20	80	30	8	1.35°	33200	0.17	2	LOGU09
20	**VPX200R2003WA20S**	●	●	3	20	80	30	8	1.35°	33200	0.16	2	LOGU09
20	**VPX200R2002WA20M**	●	●	2	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
20	**VPX200R2003WA20M**	●	●	3	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
25	**VPX200R2503WA25S**	●	●	3	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R2504WA25S**	●	●	4	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R2503WA25M**	●	●	3	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
25	**VPX200R2504WA25M**	●	●	4	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
32	**VPX200R3203WA32S**	●	●	3	32	105	45	8	0.71°	25100	0.58	1	LOGU09
32	**VPX200R3204WA32S**	●	●	4	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R3205WA32S**	●	●	5	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R3203WA32M**	●	●	3	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	**VPX200R3204WA32M**	●	●	4	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	**VPX200R3205WA32M**	●	●	5	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09

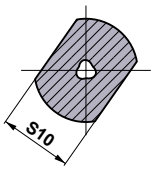
Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.
* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.









Sección A-A

Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO ROSCA

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
16	**VPX200R1602AM0830**	●	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.03	8	1.85°	LOGU09
18	**VPX200R1802AM0830**	★	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.04	8	1.56°	LOGU09
20	**VPX200R2002AM1030**	●	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
20	**VPX200R2003AM1030**	●	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
22	**VPX200R2202AM1030**	★	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
22	**VPX200R2203AM1030**	★	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
25	**VPX200R2503AM1235**	●	●	3	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
25	**VPX200R2504AM1235**	●	●	4	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
32	**VPX200R3203AM1640**	●	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	**VPX200R3204AM1640**	●	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	**VPX200R3205AM1640**	●	●	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
35	**VPX200R3503AM1640**	★	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.24	8	0.63°	LOGU09
35	**VPX200R3505AM1640**	★	●	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.23	8	0.63°	LOGU09
40	**VPX200R4004AM1640**	●	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09
40	**VPX200R4006AM1640**	●	●	6	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09

Nota 1) Para obtener más información acerca de los husillos de tipo rosca, consulte la K260.
* WT : Peso de la herramienta

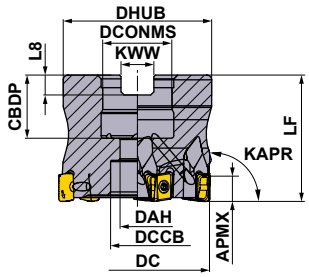
REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	* Tornillo	Llave	Lubricante
16	**VPX200R16**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
18	**VPX200R18**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	**VPX200R22**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	**VPX200R28**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
30	**VPX200R30**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	**VPX200R35**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	**VPX200R40**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
50	**VPX200R50**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

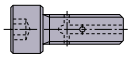
* Par de fijación (N • m) : TPS27F1=1,0,TPS27F2=1,0

AMARRE ➤ **K260**
REPUESTOS ➤ **N001**
DATOS TÉCNICOS ➤ **P001**





Solo herramientas a mano derecha.

DC	Tornillo fijación	Geometría
Ø32, Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	

■TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -25°

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	Dimensiones (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	Tipo de Placa
32	**VPX200-032A03AR**	●	●	3	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
32	**VPX200-032A05AR**	●	●	5	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
40	**VPX200-040A04AR**	●	●	4	40	16	0.23	8	0.54°	22000	LOGU09
40	**VPX200-040A06AR**	●	●	6	40	16	0.22	8	0.54°	22000	LOGU09
50	**VPX200-050A05AR**	●	●	5	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
50	**VPX200-050A07AR**	●	●	7	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
63	**VPX200-063A06AR**	●	●	6	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09
63	**VPX200-063A09AR**	●	●	9	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.
* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensions (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	**VPX200-032A03AR**	16	18	9	14	30	8.4	5.6
32	**VPX200-032A05AR**	16	18	9	14	30	8.4	5.6
40	**VPX200-040A04AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A06AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	**VPX200-050A05AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	**VPX200-050A07AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	**VPX200-063A06AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3
63	**VPX200-063A09AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3

REPUESTOS

Herramienta Tipo	 * Tornillo	 Llave	 Lubricante
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS27F2=1,0

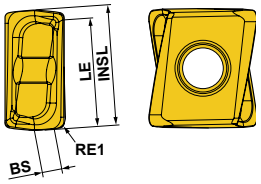
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◔ : Corte General ✣ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento									Convencional		Dimensiones (mm)					Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	INSL	RE1	LE	S	BS	
Baja resistencia de corte **L** Rompevirutas 	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F											●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F											●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F											●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F											★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F											★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F											★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo placa a mano derecha.
Uso general **M** Rompevirutas 	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F											●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F											●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F											●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F											★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F											★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F											★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo placa a mano derecha.

● = NEW

ROMPEVIRUTAS RECOMENDADO

■ Tabla de selección del rompevirutas

	Material	Propiedades	Condiciones de corte	Rompevirutas		Calidades	
				1.ª recomendación	2.ª recomendación	1.ª recomendación	2.ª recomendación
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
		Dureza >200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
			✱	M	L	TF15	—
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Aleaciones termorresistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ● ✱	M	—	VP15TF	—

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✠ : Corte interrumpido

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Velocidad de corte

	Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	**ae** (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Ranura)
					Vc (m/min)			
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ◐	MV1020	280 (220—330)	270 (210—320)	220 (170—260)	220 (170—260)
			● ◐	MV1030	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			● ◐	MP6120,VP15TF	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			✠	MP6130	200 (150—240)	190 (140—230)	150 (110—180)	150 (110—180)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180—350HB ≤350HB (recocido)	● ◐	MV1020	220 (170—260)	210 (160—240)	170 (130—200)	170 (130—200)
			● ◐	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			● ◐	MP6120,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			✠	MP6130	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	● ◐	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✠	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	○ ◐	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			○ ◐ ✠	MP7130,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
		Dureza >200HB	○ ◐	MV1030	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
			○ ◐ ✠	MP7130,VP15TF	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	○ ◐ ✠	MP7130,VP15TF	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	○ ◐ ✠	MP7130,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	○ ◐ ✠	MP7130,VP15TF	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ◐	MC5020	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	210 (160—260)
			● ◐ ✠	VP15TF	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ◐	MV1020	180 (140—250)	170 (130—240)	150 (120—210)	150 (120—210)
			● ◐	MV1030	150 (100—200)	140 (90—190)	125 (80—170)	125 (80—170)
			● ◐	MC5020	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			● ◐ ✠	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ◐ ✠	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ◐ ✠	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
• Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
• La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
• En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Profundidad de Corte / Avance por Diente

	Material	Propiedades	**ae**	Condiciones de corte	**DC** (mm) ø16—ø18 **ap**	ø16—ø18 **fz** (mm/diente)	ø20—ø25 **ap**	ø20—ø25 **fz** (mm/diente)	ø28—ø63 **ap**	ø28—ø63 **fz** (mm/diente)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Ranura)	● ◐ ✠	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Ranura)	● ◐ ✠	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280—350HB ≤350HB (recocido)	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Ranura)	● ◐ ✠	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Ranura)	● ◐ ✠	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Profundidad de Corte / Avance por Diente

	Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC (mm) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (mm/diente)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (mm/diente)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (mm/diente)
M	Acero Inoxidable Austenítico	—	≤0.25DC	○ ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				⊛	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				⊛	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				⊛	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	○ ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				⊛	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	○ ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				⊛	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				⊛	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				⊛	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	○ ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				⊛	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	≤0.25DC	○ ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				⊛	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				⊛	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				⊛	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	○ ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				⊛	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	○ ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				⊛	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				⊛	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
				⊛	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08
			DC(Ranura)	○ ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				⊛	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
				✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
				✲	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
				✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Ranura)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.15
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.08—0.10
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✲	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25	≤8	0.10—0.25
				✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
				✲	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
			DC(Ranura)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.15	≤4	0.08—0.15
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.12	≤4	0.08—0.12
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	≤0.25DC	◐	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15
				✲	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	◐	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12
				✲	≤3	0.06—0.10	≤3	0.08—0.10	≤3	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	◐	≤2	0.06—0.10	≤2	0.08—0.10	≤2	0.06—0.10
				✲	≤2	0.06—0.08	≤2	0.06—0.08	≤2	0.06—0.08
			DC(Ranura)	◐	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10
				✲	≤1	0.06—0.08	≤1	0.06—0.08	≤1	0.06—0.08

Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.

Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.

Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).

Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido

■ Corte con refrigerante
Velocidad de corte

	Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Ranura)
					Vc (m/min)			
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ◐	MV1020	210 (150—290)	200 (140—270)	150 (110—180)	150 (110—180)
			● ◐	MV1030	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ◐ ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180—350HB ≤350HB (recocido)	● ◐	MV1020	180 (140—210)	170 (120—200)	150 (110—180)	150 (110—180)
			● ◐	MV1030	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ◐ ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	● ◐ ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ◐ ✱	MP7130 VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
		Dureza >200HB	● ◐ ✱	MP7130 VP15TF	100 (80—130)	90 (70—110)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ◐ ✱	MP7130 VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ◐ ✱	MP7130 VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ◐ ✱	MP7130 VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ◐	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
			● ◐ ✱	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ◐	MV1020	160 (130—210)	150 (120—200)	130 (110—170)	130 (110—170)
			● ◐	MV1030	130 (80—180)	120 (70—170)	105 (60—150)	105 (60—150)
			● ◐	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
			● ◐ ✱	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ◐ ✱	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ◐	MP9120,VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			✱	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ◐ ✱	MP9120 MP9130 VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
	Aleaciones termorresistentes	—	● ◐	MP9120,VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			✱	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ◐ ✱	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
• Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
• La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
• En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte con refrigerante

Profundidad de Corte / Avance por Diente

	Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC (mm) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (mm/diente)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (mm/diente)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (mm/diente)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Ranura)	● ● ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180—280HB	≤0.25DC	● ● ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Ranura)	● ● ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280—350HB ≤350HB (recocido)	≤0.25DC	● ● ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Ranura)	● ● ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	≤0.25DC	● ● ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Ranura)	● ● ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
M	Acero Inoxidable Austenítico	—	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✲	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✲	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.12
				✲	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✲	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✲	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✲	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.05—0.10
			DC(Ranura)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✲	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.05—0.10
				✲	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08	≤6	0.05—0.08
			DC(Ranura)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
				✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
				✲	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.10—0.15
				✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Ranura)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.15
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.10
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✲	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08

Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.

Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.

Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).

Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

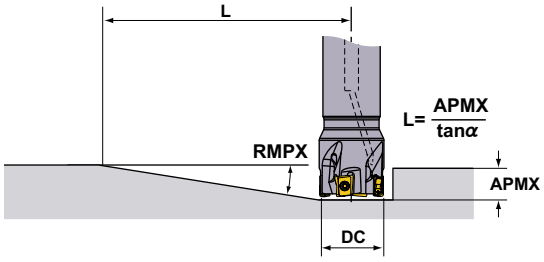
Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✲ : Corte interrumpido

	Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC (mm) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (mm/diente)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (mm/diente)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (mm/diente)
N	Aleación de aluminio	Contenido Si＜5%	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25	≤8	0.10—0.25
				✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
				✲	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
			DC(Ranura)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.15	≤4	0.08—0.15
				✲	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.12	≤4	0.08—0.12
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤6	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Aleaciones termorresistentes	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	≤0.25DC	● ◐	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15
				✲	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12
				✲	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				✲	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10
				✲	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10

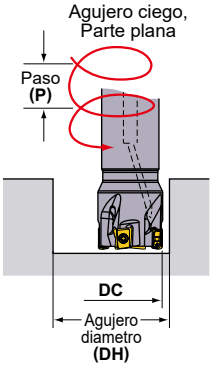
Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
• Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
• La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
• En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

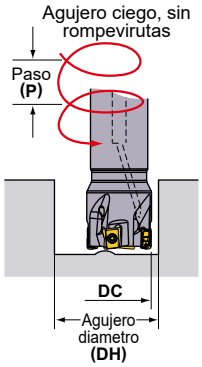
■ Corte en Rampa / Helicoidal

● **Rampa**



● **Helicoidal**





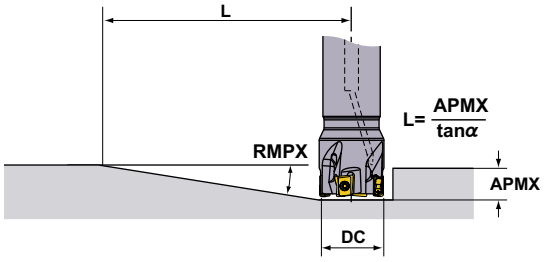
Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero.
Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
16	0.2	1.85°	248	31.0	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.4	1.85°	248	30.6	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.8	1.85°	248	29.8	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.0	1.85°	248	29.4	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.2	1.85°	248	29.0	1.3	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.6	1.85°	248	28.2	1.2	27.5	1.2	24.2	0.8
18	0.2	1.56°	294	35.0	1.5	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.4	1.56°	294	34.6	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.8	1.56°	294	33.8	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.0	1.56°	294	33.4	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.2	1.56°	294	33.0	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.6	1.56°	294	32.2	1.2	31.5	1.2	28.1	0.9
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
30	0.2	0.77°	596	59.0	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.4	0.77°	596	58.6	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.8	0.77°	596	57.8	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.0	0.77°	596	57.4	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.2	0.77°	596	57.0	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.6	0.77°	596	56.2	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9

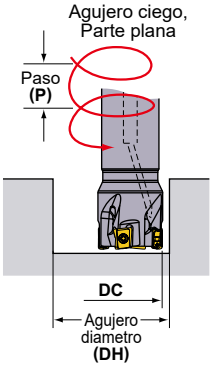
Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 8 mm en el ángulo en rampa máximo L (= 8/tan α).

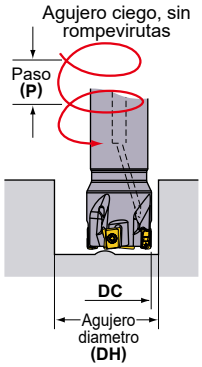
■ Corte en Rampa / Helicoidal

● **Rampa**



● **Helicoidal**





Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero.
Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

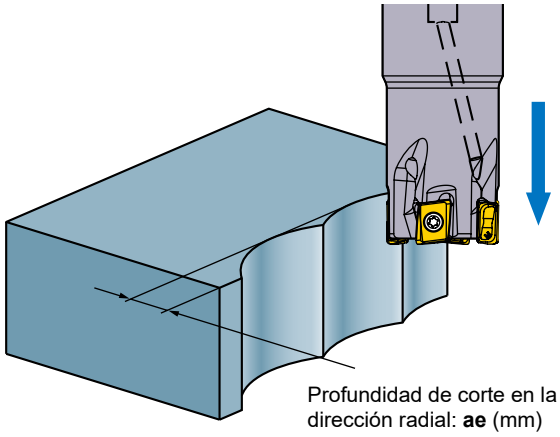
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
63	0.2	0.32°	1433	124.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.4	0.32°	1433	124.4	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.8	0.32°	1433	123.6	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.0	0.32°	1433	123.2	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.2	0.32°	1433	122.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.6	0.32°	1433	122.0	1.0	121.4	1.0	118.0	1.0

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 8 mm en el ángulo en rampa máximo L (= 8/tan α).

■ Para plunge y taladrado

Consulte las tablas de la derecha para las condiciones de corte. Siga las condiciones de corte del fresado de ranuras para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte.

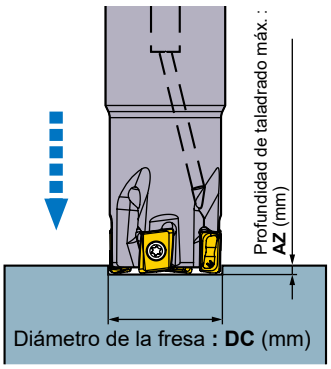
● Punteado



DC (mm)	**ae max.** (mm)
16	3.9
18	3.9
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
30	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0
63	4.0

Nota 1) No se necesita ningún avance por pasos.

● Taladrado



DC (mm)	**AZ max.** (mm)
16	0.3
18	0.3
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
30	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3
63	0.3

Nota 1) Tome las precauciones debidas, puesto que las virutas se dispersan fácilmente.
Nota 2) Use aire comprimido para eliminar las virutas (o refrigerante durante el mecanizado de aleaciones de aluminio).

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90° KAPR

VPX300

P M K N S H



Fig.1



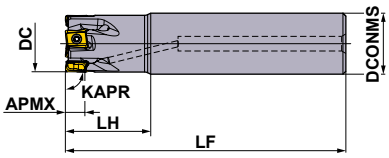
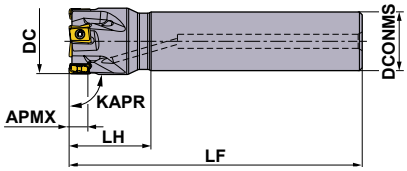


Fig.2





Solo herramientas a mano derecha.

■MANGO CILÍNDRICO

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
25	**VPX300R2502SA25S**	●	●	2	25	115	35	11	2.13°	24100	0.38	1	LOGU12
25	**VPX300R2502SA25L**	●	●	2	25	170	70	11	2.13°	24100	0.56	1	LOGU12
28	**VPX300R2802SA25S**	★	●	2	25	115	35	11	1.77°	22500	0.40	2	LOGU12
28	**VPX300R2802SA25L**	★	●	2	25	170	35	11	1.77°	22500	0.60	2	LOGU12
30	**VPX300R3002SA25S**	★	●	2	25	125	35	11	1.61°	21500	0.45	2	LOGU12
30	**VPX300R3003SA25S**	★	●	3	25	125	35	11	1.61°	21500	0.44	2	LOGU12
32	**VPX300R3202SA32S**	●	●	2	32	125	45	11	1.47°	20600	0.69	1	LOGU12
32	**VPX300R3203SA32S**	●	●	3	32	125	45	11	1.47°	20600	0.68	1	LOGU12
32	**VPX300R3203SA32L**	●	●	3	32	190	90	11	1.47°	20600	1.04	1	LOGU12
35	**VPX300R3503SA32L**	★	●	3	32	190	45	11	1.28°	19500	1.10	2	LOGU12
40	**VPX300R4003SA32S**	●	●	3	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
40	**VPX300R4004SA32S**	●	●	4	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
50	**VPX300R5004SA32S**	★	●	4	32	125	45	11	0.79°	15500	0.89	2	LOGU12
50	**VPX300R5006SA32S**	★	●	6	32	125	45	11	0.79°	15500	0.88	2	LOGU12

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.
★ WT : Peso de la herramienta

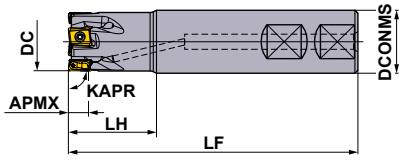
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS ➢ N001
DATOS TÉCNICOS ➢ P001



Fig.1





Solo herramientas a mano derecha.

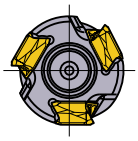
■MANGO TIPO WELDON

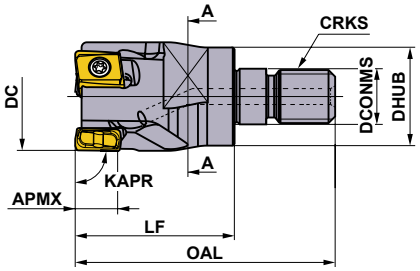
DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	Tipo de Placa
25	**VPX300R2502WA25S**	●	●	2	25	91	35	11	2.13°	24100	0.29	1	LOGU12
32	**VPX300R3202WA32S**	●	●	2	32	105	45	11	1.47°	20600	0.56	1	LOGU12
32	**VPX300R3203WA32S**	●	●	3	32	105	45	11	1.47°	20600	0.55	1	LOGU12

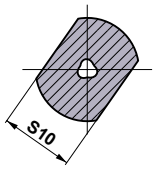
Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.
* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.









Sección A-A

Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO ROSCA

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
25	**VPX300R2502AM1235**	●	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.10	11	2.13°	LOGU12
28	**VPX300R2802AM1235**	★	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.12	11	1.77°	LOGU12
32	**VPX300R3202AM1640**	●	●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.20	11	1.47°	LOGU12
32	**VPX300R3203AM1640**	●	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.19	11	1.47°	LOGU12
35	**VPX300R3502AM1640**	★	●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
35	**VPX300R3503AM1640**	★	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
40	**VPX300R4003AM1640**	●	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12
40	**VPX300R4004AM1640**	●	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12

Nota 1) Para obtener más información acerca de los husillos de tipo rosca, consulte la K260.
* WT : Peso de la herramienta

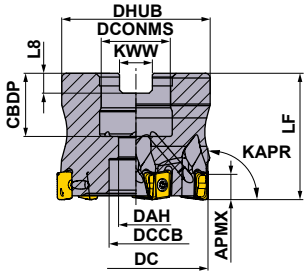
REPUESTOS

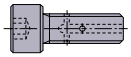
DC (mm)	Herramienta Tipo	* Tornillo	Llave	Lubricante
25	**VPX300R25**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
28	**VPX300R28**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
30	**VPX300R30**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
32	**VPX300R32**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
35	**VPX300R35**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
40	**VPX300R40**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
50	**VPX300R50**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS40F1=3,0

AMARRE ➤ K260
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001





DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	

■TIPO FRONTAL

Solo herramientas a mano derecha.

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -22.5°

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	Dimensiones (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	Tipo de Placa
40	**VPX300-040A03AR**	●	●	3	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
40	**VPX300-040A04AR**	●	●	4	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
50	**VPX300-050A04AR**	●	●	4	40	22	0.34	11	0.79°	15500	LOGU12
50	**VPX300-050A06AR**	●	●	6	40	22	0.33	11	0.79°	15500	LOGU12
63	**VPX300-063A06AR**	●	●	6	40	22	0.61	11	0.60°	13400	LOGU12
63	**VPX300-063A08AR**	●	●	8	40	22	0.62	11	0.60°	13400	LOGU12
80	**VPX300-080A07AR**	●	●	7	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12
80	**VPX300-080A10AR**	●	●	10	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12

Nota 1) Las velocidades de eje máximas se han programado para garantizar la estabilidad de la herramienta y de la placa.
Nota 2) Cuando utilice la herramienta a velocidades de eje elevadas, compruebe que el equilibrio entre la herramienta y el husillo sea el correcto.
* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensions (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	**VPX300-040A03AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	**VPX300-040A04AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	**VPX300-050A04AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	**VPX300-050A06AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	**VPX300-063A06AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3
63	**VPX300-063A08AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3
80	**VPX300-080A07AR**	27	23	13	20	56	12.4	7.0
80	**VPX300-080A10AR**	27	23	13	20	56	12.4	7.0

REPUESTOS

Herramienta Tipo	 * Tornillo	 Llave	 Lubricante
VPX300	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS40F1=3,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

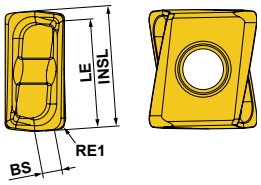
Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
● : Corte continuo ◔ : Corte General ✣ : Corte interrumpido

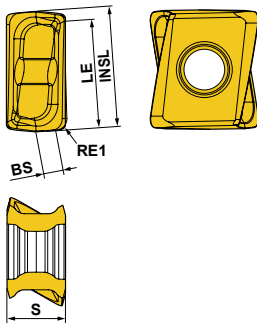
Honing :
E : Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Convencional		Dimensiones (mm)					Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S	BS	
Baja resistencia de corte **L** Rompevirutas	**LOGU1207020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F										★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F										●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F										●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F										★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F										●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F										●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F										●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F										●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F										★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F										●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Solo placa a mano derecha.
Uso general **M** Rompevirutas	**LOGU1207020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F										★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F										●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F										●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F										★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F										●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F										●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F										●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F										●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F										★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F										●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Solo placa a mano derecha.









● = NEW

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

ROMPEVIRUTAS RECOMENDADO

■ Tabla de selección del rompevirutas

Material		Propiedades	Condiciones de corte	Rompevirutas		Calidades	
				1.ª recomendación	2.ª recomendación	1.ª recomendación	2.ª recomendación
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	—
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	—
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	—
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
		Dureza >200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	—
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	—
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
			✲	M	L	TF15	—
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	—
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	—
	Aleaciones termorresistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	—
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ● ✲	M	—	VP15TF	—

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✲ : Corte interrumpido

■ Corte en seco
Velocidad de corte

	Material	Propiedades	Condiciones de corte	Placas Calidades	**ae** (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Ranura)
					Vc (m/min)			
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ◐	MV1020	280 (220—330)	270 (210—320)	220 (170—260)	220 (170—260)
			● ◐	MV1030	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			● ◐	MP6120, VP15TF	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			✲	MP6130	200 (150—240)	190 (170—260)	150 (110—180)	150 (110—180)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180—350HB ≤350HB (recocido)	● ◐	MV1020	220 (170—260)	210 (160—240)	170 (130—200)	170 (130—200)
			● ◐	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			● ◐	MP6120, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—180)
			✲	MP6130	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	● ◐	MP6120, VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✲	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ◐	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			● ◐ ✲	MP7130, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
		Dureza >200HB	● ◐	MV1030	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
			● ◐ ✲	MP7130, VP15TF	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ◐ ✲	MP7130, VP15TF	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ◐ ✲	MP7130, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ◐ ✲	MP7130, VP15TF	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ◐	MC5020	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	210 (160—260)
			● ◐ ✲	VP15TF	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ◐	MV1020	180 (140—250)	170 (130—240)	150 (120—210)	150 (120—210)
			● ◐	MV1030	150 (100—200)	140 (90—190)	125 (80—170)	150 (120—210)
			● ◐	MC5020	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			● ◐ ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ◐ ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ◐ ✲	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Profundidad de Corte / Avance por Diente

	Material	Propiedades	**ae** (mm)	Condiciones de corte	**DC** (mm) ø25 **ap** (mm)	ø25 **fz** (mm/diente)	ø28—ø80 **ap** (mm)	ø28—ø80 **fz** (mm/diente)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.20
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.15
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.20
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.15
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280—350HB ≤350HB (recocido)	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.10 —0.15
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.12
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.10 —0.15
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.12

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

Profundidad de Corte / Avance por Diente

	Material	Propiedades	ae (mm)	Condiciones de corte	DC (mm) ø25 ap (mm)	DC (mm) ø25 fz (mm/diente)	DC (mm) ø28—ø80 ap (mm)	DC (mm) ø28—ø80 fz (mm/diente)
M	Acero Inoxidable Austenítico	—	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
				✱	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
				✱	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
				✱	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
			DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
				✱	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
				✱	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
				✱	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
				✱	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
			DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
				✱	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
				✱	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
				✱	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
				✱	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
			DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
				✱	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.15
				✱	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
				✱	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.06 —0.10
			0.5—0.75DC	● ●	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
				✱	≤8	0.06 —0.08	≤8	0.06 —0.08
			DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
				✱	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.30
				✱	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.10 —0.25
				✱	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.20
			0.5—0.75DC	● ●	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.20
				✱	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.08 —0.15
			DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.15
				✱	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.08 —0.12
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.25
				✱	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.20
			0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.20
				✱	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.15
			0.5—0.75DC	● ●	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.15
				✱	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
			DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.12
				✱	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.10
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	≤0.25DC	● ●	≤11	0.10 —0.25	≤11	0.10 —0.25
				✱	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
			0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
				✱	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.15
			0.5—0.75DC	● ●	≤8	0.06 —0.15	≤8	0.08 —0.15
				✱	≤8	0.06 —0.15	≤8	0.08 —0.15
			DC(Ranura)	● ●	≤5	0.06 —0.15	≤5	0.08 —0.15
				✱	≤5	0.06 —0.15	≤5	0.08 —0.12
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	≤0.25DC	● ●	≤5	0.08 —0.15	≤5	0.08 —0.15
				✱	≤5	0.08 —0.12	≤5	0.08 —0.12
			0.25—0.5DC	● ●	≤4	0.08 —0.12	≤4	0.08 —0.12
				✱	≤4	0.06 —0.10	≤4	0.06 —0.10
			0.5—0.75DC	● ●	≤3	0.06 —0.10	≤3	0.06 —0.10
				✱	≤3	0.06 —0.08	≤3	0.06 —0.08
			DC(Ranura)	● ●	≤2	0.06 —0.10	≤2	0.06 —0.10
				✱	≤2	0.06 —0.08	≤2	0.06 —0.08

Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

■ Corte con refrigerante
Velocidad de corte

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido

	Material	Propiedades	Condiciones de corte	Placas Calidades	ae (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Ranura)
					Vc (m/min)			
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ◐	MV1020	210 (150—290)	200 (140—270)	150 (110—180)	150 (110—180)
			● ◐	MV1030	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ◐ ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180—350HB ≤350HB (recocido)	● ◐	MV1020	180 (140—210)	170 (120—200)	150 (110—180)	150 (110—180)
			● ◐	MV1030	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ◐ ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	● ◐ ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	○ ◐ ✱	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
		Dureza >200HB	○ ◐ ✱	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	○ ◐ ✱	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	○ ◐ ✱	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	○ ◐ ✱	MP7130, VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ◐	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
			● ◐ ✱	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ◐	MV1020	160 (130—210)	150 (120—200)	130 (110—170)	130 (110—170)
			● ◐	MV1030	130 (80—180)	120 (70—170)	105 (60—150)	105 (60—150)
			● ◐	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
			● ◐ ✱	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ◐ ✱	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ◐	MP9120, VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			✱	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ◐	MP9120, VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
			✱	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
	Aleación termo-resistente	—	● ◐	MP9120, VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			✱	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ◐ ✱	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte con refrigerante
Profundidad de Corte / Avance por Diente

	Material	Propiedades	**ae** (mm)	Condiciones de corte	**DC** (mm) ø25 **ap** (mm)	ø25 **fz** (mm/diente)	ø28—ø80 **ap** (mm)	ø28—ø80 **fz** (mm/diente)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 280—350HB ≤350HB (recocido)	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
M	Acero Inoxidable Austenítico	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.15
				✲	≤11	0.06—0.10	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
				✲	≤8	0.06—0.08	≤8	0.06—0.08
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08

Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

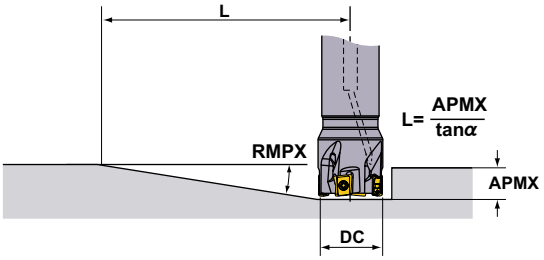
Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✲ : Corte interrumpido

Material		Propiedades	**ae** (mm)	Condiciones de corte	**DC** (mm) ø25 **ap** (mm)	ø25 **fz** (mm/diente)	ø28—ø80 **ap** (mm)	ø28—ø80 **fz** (mm/diente)
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.15
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.08—0.12
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.25
				✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.10
N	Aleación de aluminio	Contenido Si＜5%	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.25	≤11	0.10—0.25
				✲	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
				✲	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15
				✲	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.12
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	Aleación termo-resistente	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	≤0.25DC	● ◐	≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
				✲	≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
				✲	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◐	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
				✲	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.08
			DC(Ranura)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				✲	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.08

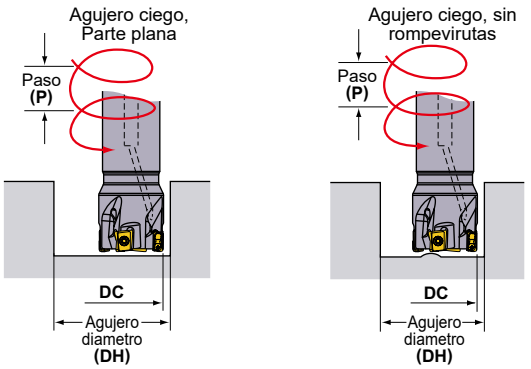
Nota 1) Estas condiciones de corte deben tomarse como referencia para mangos convencionales (la última letra de su referencia es una «S») y platos. Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
• Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
• La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
• En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● **Rampa**



● **Helicoidal**



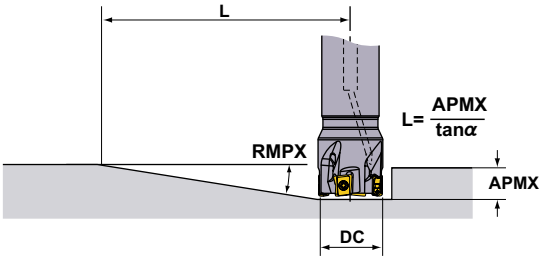
Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa del paso y mínimo y máximo diámetro del agujero.
Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
25	0.2	2.13°	296	49.0	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.4	2.13°	296	48.6	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.8	2.13°	296	47.8	2.7	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.0	2.13°	296	47.4	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.2	2.13°	296	47.0	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.6	2.13°	296	46.2	2.5	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.0	2.13°	296	45.4	2.4	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.4	2.13°	296	44.6	2.3	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.0	2.13°	296	43.4	2.2	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.2	2.13°	296	43.0	2.1	42.7	2.1	36.9	1.4
28	0.2	1.77°	356	55.0	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.4	1.77°	356	54.6	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.8	1.77°	356	53.8	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.0	1.77°	356	53.4	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.2	1.77°	356	53.0	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.6	1.77°	356	52.2	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.0	1.77°	356	51.4	2.3	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.4	1.77°	356	50.6	2.2	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.0	1.77°	356	49.4	2.1	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.2	1.77°	356	49.0	2.0	48.7	2.0	42.7	1.4
30	0.2	1.61°	392	59.0	2.6	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.4	1.61°	392	58.6	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.8	1.61°	392	57.8	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.0	1.61°	392	57.4	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.2	1.61°	392	57.0	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.6	1.61°	392	56.2	2.3	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.0	1.61°	392	55.4	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.4	1.61°	392	54.6	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.0	1.61°	392	53.4	2.1	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.2	1.61°	392	53.0	2.0	52.7	2.0	46.6	1.5
32	0.2	1.47°	429	63.0	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.4	1.47°	429	62.6	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.8	1.47°	429	61.8	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.0	1.47°	429	61.4	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.2	1.47°	429	61.0	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.6	1.47°	429	60.2	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.0	1.47°	429	59.4	2.2	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.4	1.47°	429	58.6	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.0	1.47°	429	57.4	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.2	1.47°	429	57.0	2.0	56.7	2.0	50.6	1.5
35	0.2	1.28°	493	69.0	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.4	1.28°	493	68.6	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.8	1.28°	493	67.8	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.0	1.28°	493	67.4	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.2	1.28°	493	67.0	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.6	1.28°	493	66.2	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.0	1.28°	493	65.4	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.4	1.28°	493	64.6	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.0	1.28°	493	63.4	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.2	1.28°	493	63.0	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5

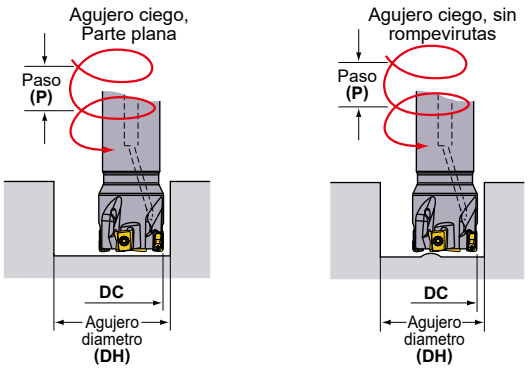
Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 11 mm en el ángulo en rampa máximo L (= 11/tan α).

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● **Rampa**



● **Helicoidal**



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa del paso y mínimo y máximo diámetro del agujero.
Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

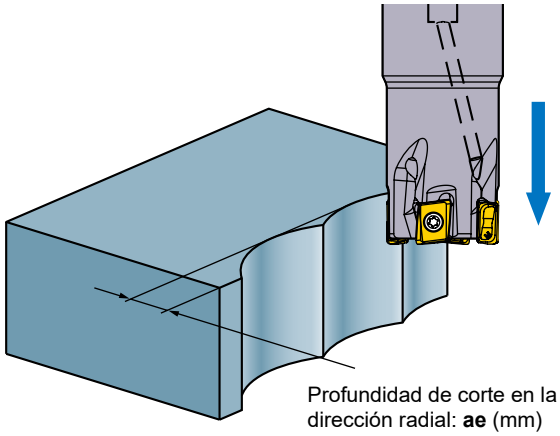
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45°	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45°	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.2	0.45°	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 11 mm en el ángulo en rampa máximo L (= 11/tan α).

■ Para plunge y taladrado

Consulte las tablas de la derecha para las condiciones de corte. Siga las condiciones de corte del fresado de ranuras para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte.

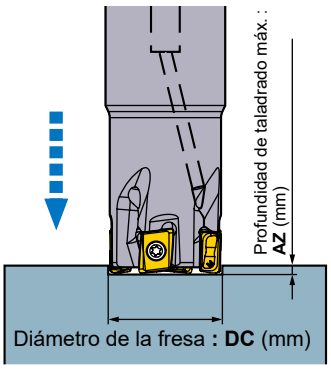
● Punteado



DC (mm)	**ae max.** (mm)
25	6.5
28	6.6
30	6.6
32	6.6
35	6.7
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Nota 1) No se necesita ningún avance por pasos.

● Taladrado



DC (mm)	**AZ max.** (mm)
25	0.55
28	0.55
30	0.55
32	0.55
35	0.55
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Nota 1) Tome las precauciones debidas, puesto que las virutas se dispersan fácilmente.
Nota 2) Use aire comprimido para eliminar las virutas (o refrigerante durante el mecanizado de aleaciones de aluminio).

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

VPX200

FILO DE CORTE LARGO

P M K N S H



Fig.1

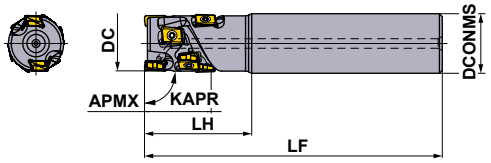
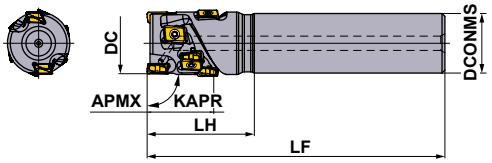


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

■MANGO CILÍNDRICO

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	WT *2 (kg)	Fig.	Tipo de Placa *1
20	**VPX200R202SA20S01404**	●	●	2	4	20	100	30	14	1.35°	0.21	1	LOGU09
22	**VPX200R222SA20S01404**	●	●	2	4	20	115	30	14	1.16°	0.26	2	LOGU09
25	**VPX200R252SA25S02106**	●	●	2	6	25	115	35	21	0.97°	0.39	1	LOGU09
25	**VPX200R252SA25S02808**	●	●	2	8	25	125	45	28	0.97°	0.41	1	LOGU09
28	**VPX200R282SA25S02106**	★	●	2	6	25	115	35	21	0.84°	0.40	2	LOGU09
28	**VPX200R282SA25S02808**	★	●	2	8	25	125	45	28	0.84°	0.43	2	LOGU09
32	**VPX200R322SA32S02808**	★	●	2	8	32	125	45	28	0.71°	0.68	1	LOGU09
32	**VPX200R323SA32S02812**	●	●	3	12	32	125	45	28	0.71°	0.67	1	LOGU09
32	**VPX200R322SA32S03510**	★	●	2	10	32	130	50	35	0.71°	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R323SA32S03515**	●	●	3	15	32	130	50	35	0.71°	0.68	1	LOGU09
35	**VPX200R352SA32S02808**	★	●	2	8	32	125	45	28	0.63°	0.72	2	LOGU09
35	**VPX200R353SA32S02812**	★	●	3	12	32	125	45	28	0.63°	0.71	2	LOGU09
35	**VPX200R352SA32S03510**	★	●	2	10	32	130	50	35	0.63°	0.74	2	LOGU09
35	**VPX200R353SA32S03515**	★	●	3	15	32	130	50	35	0.63°	0.73	2	LOGU09
40	**VPX200R403SA32S03515**	★	●	3	15	32	130	50	35	0.54°	0.81	2	LOGU09
40	**VPX200R404SA32S03520**	●	●	4	20	32	130	50	35	0.54°	0.80	2	LOGU09
40	**VPX200R403SA32S04218**	★	●	3	18	32	140	60	42	0.54°	0.88	2	LOGU09
40	**VPX200R404SA32S04224**	★	●	4	24	32	140	60	42	0.54°	0.86	2	LOGU09

∗1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).
También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.
∗2 WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	 ∗ Tornillo roscado	 Llave	 Lubricante
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	**VPX200R22**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	**VPX200R28**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	**VPX200R35**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	**VPX200R40**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

∗ Par de fijación (N • m) : TPS27F1 = 1,0,TPS27F2 = 1,0

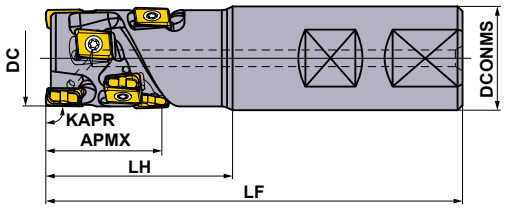
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS ➢ N001
DATOS TÉCNICOS ➢ P001



Fig.1





Solo herramientas a mano derecha.

■MANGO TIPO WELDON

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	WT *2 (kg)	Fig.	Tipo de Placa *1
20	**VPX200R202WA20S01404**	●	●	2	4	20	80	30	14	1.35°	0.16	1	LOGU09
25	**VPX200R252WA25S02106**	●	●	2	6	25	91	35	21	0.97°	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R252WA25S02808**	●	●	2	8	25	101	45	28	0.97°	0.32	1	LOGU09
32	**VPX200R322WA32S02808**	●	●	2	8	32	105	45	28	0.71°	0.55	1	LOGU09
32	**VPX200R323WA32S02812**	●	●	3	12	32	105	45	28	0.71°	0.54	1	LOGU09
32	**VPX200R322WA32S03510**	●	●	2	10	32	110	50	35	0.71°	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R323WA32S03515**	●	●	3	15	32	110	50	35	0.71°	0.55	1	LOGU09

*1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).
También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.
*2 WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	 * Tornillo roscado	 Llave	 Lubricante
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS27F1 = 1,0,TPS27F2 = 1,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1

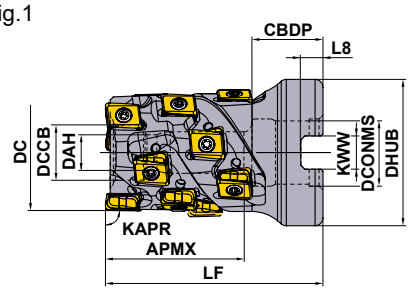
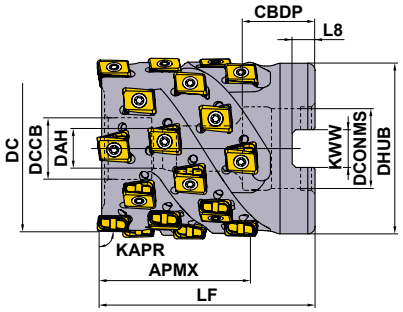
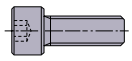


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	APMX	Tornillo fijación	Geometría
Ø32	35	HSC08045	
Ø40	42	HSC08050	
Ø50	42	HSC10045	

■TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -25°

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm) LF	Dimensiones (mm) DCONMS	WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	*1 Tipo de Placa
32	**VPX200-032A02A035R10**	★	●	2	10	55	16	0.22	35	0.71°	1	LOGU09
32	**VPX200-032A03A035R15**	●	●	3	15	55	16	0.20	35	0.71°	1	LOGU09
40	**VPX200-040A03A042R18**	★	●	3	18	60	16	0.34	42	0.54°	2	LOGU09
40	**VPX200-040A04A042R24**	●	●	4	24	60	16	0.33	42	0.54°	2	LOGU09
50	**VPX200-050A04A042R24**	★	●	4	24	60	22	0.55	42	0.42°	2	LOGU09
50	**VPX200-050A05A042R30**	★	●	5	30	60	22	0.54	42	0.42°	2	LOGU09

∗1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).
También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.
∗2 WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	**VPX200-032A02A035R10**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
32	**VPX200-032A03A035R15**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A03A042R18**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A04A042R24**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	**VPX200-050A04A042R24**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	**VPX200-050A05A042R30**	22	20	11	17	47	10.4	6.3

REPUESTOS

Herramienta Tipo	* 		
	Tornillo	Llave	Lubricante
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

∗ Par de fijación (N • m) : TPS27F2 = 1,0

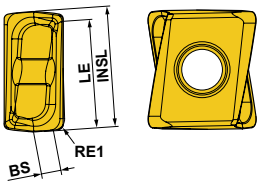
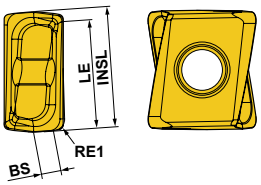
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◔ : Corte General ✣ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento									Convencional		Dimensiones (mm)					Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		INSL	RE1	LE	S	BS	
Baja resistencia de corte **L** Rompevirutas 	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F										●		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F										●		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F										●		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F										★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F										★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F										★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo placa a mano derecha.
Uso general **M** Rompevirutas 	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F										●		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F										●		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F										●		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F										★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F										★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F										★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo placa a mano derecha.

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

ROMPEVIRUTAS RECOMENDADO

■ Tabla de selección del rompevirutas

	Material	Propiedades	Condiciones de corte	Rompevirutas		Calidades	
				1.ª recomendación	2.ª recomendación	1.ª recomendación	2.ª recomendación
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	—
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	—
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	—
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
		Dureza >200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	—
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	—
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	—
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
			✲	M	L	TF15	—
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	—
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	—
	Aleaciones termorresistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	—
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ● ✲	M	—	VP15TF	—

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Velocidad de corte

(mm)

	Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae ≤0.25DC	ae 0.25—0.5DC	ae 0.5—0.75DC	ae DC(Ranura)	Modo de corte
					Vc (m/min)				
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	MV1020	280 (220—330)	270 (210—320)	220 (170—260)	220 (170—260)	Seco, Refrigerado
			● ●	MV1030	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)	Seco, Refrigerado
			● ●	MP6120,VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✲	MP6130	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180— 350HB	● ●	MV1020	220 (170—260)	210 (160—240)	170 (130—200)	170 (130—200)	Seco, Refrigerado
			● ●	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Seco, Refrigerado
			● ●	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✲	MP6130	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
	Acero pre-endurecido	Dureza 180— 350HB	● ●	MP6120,VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Seco, Refrigerado
			✲	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Seco, Refrigerado
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ●	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Seco
			● ●	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✲	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
		Dureza >200HB	● ●	MV1030	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)	Seco
			● ●	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
			✲	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ●	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✲	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
			✲	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Seco, Refrigerado
			✲	MP7130	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Seco, Refrigerado
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)	Seco, Refrigerado
			● ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)	Seco, Refrigerado
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	MV1020	180 (140—250)	170 (130—240)	150 (120—210)	150 (120—210)	Seco, Refrigerado
			● ●	MV1030	150 (100—200)	140 (90—190)	125 (80—170)	150 (120—210)	Seco, Refrigerado
			● ●	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)	Seco, Refrigerado
			● ✲	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)	Seco, Refrigerado
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ● ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	Seco, Refrigerado
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ●	MP9120	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Refrigerado
			●	VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Refrigerado
			● ✲	MP9130	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Refrigerado
	Aleación de titanio (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ●	MP9120	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Refrigerado
			●	VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Refrigerado
			● ✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Refrigerado
	Aleaciones altamente resistentes	—	● ●	MP9120	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Refrigerado
			●	VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Refrigerado
			● ✲	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Refrigerado

Nota 1) Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

(mm)

	Material	Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC			
					ø20—ø28		ø32—ø50	
					ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✱	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✱	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✱	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
			DC(Ranura)	● ◐ ✱	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✱	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✱	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✱	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
			DC(Ranura)	● ◐ ✱	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 280—350HB	≤0.25DC	● ◐ ✱	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✱	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✱	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐ ✱	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✱	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✱	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✱	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐ ✱	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
M	Acero Inoxidable Austenítico	—	≤0.25DC	○ ◐	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✱	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.12 (0.08—0.15)
				✱	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
				✱	≤6	0.07 (0.06—0.08)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Ranura)	○ ◐	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✱	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	≤0.25DC	○ ◐	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✱	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.12 (0.08—0.15)
				✱	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
				✱	≤6	0.07 (0.06—0.08)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Ranura)	○ ◐	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✱	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	○ ◐	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✱	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.12 (0.08—0.15)
				✱	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
				✱	≤6	0.07 (0.06—0.08)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Ranura)	○ ◐	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✱	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	○ ◐	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
				✱	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
				✱	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
				✱	≤6	0.07 (0.06—0.08)	≤14	0.07 (0.06—0.08)
			DC(Ranura)	○ ◐	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✱	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✲ : Corte interrumpido

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

(mm)

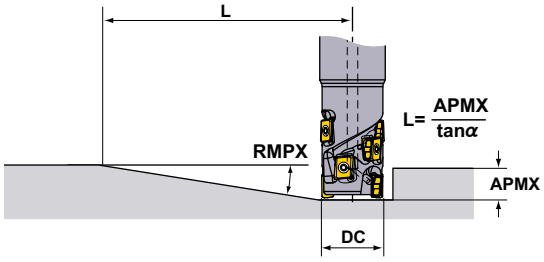
Material		Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC			
					ø20—ø28		ø32—ø50	
					ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✲	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	Fundición dúctil	—	≤0.25DC	● ◐	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
				✲	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
N	Aleación de aluminio	Contenido Si＜5%	≤0.25DC	● ◐	≤14	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
				✲	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤8	0.13(0.10—0.15)	≤28	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.11(0.06—0.15)
				✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.11(0.06—0.15)
			DC(Ranura)	● ◐	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.11(0.06—0.15)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.09(0.06—0.12)
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Aleaciones altamente resistentes	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)

Nota 1) Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

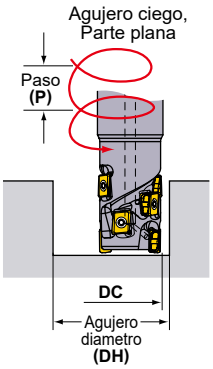
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

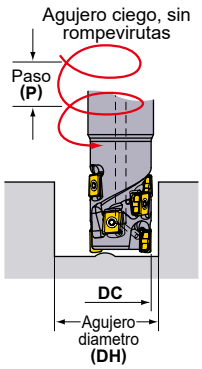
■ Corte en Rampa / Helicoidal

● **Rampa**



● **Helicoidal**





Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero.
Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

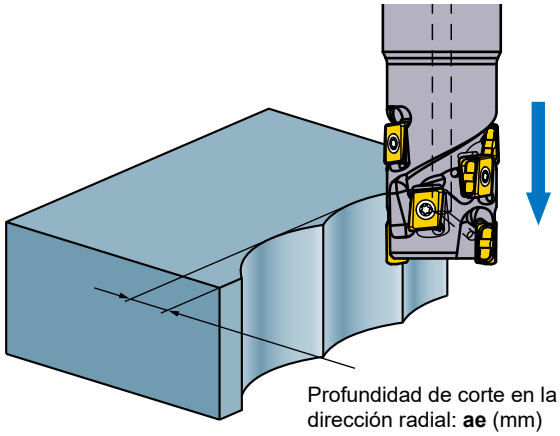
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 8 mm en el ángulo en rampa máximo L (= 8/tan α).

Para plunge y taladrado

Consulte las tablas de la derecha para las condiciones de corte. Siga las condiciones de corte del fresado de ranuras para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte.

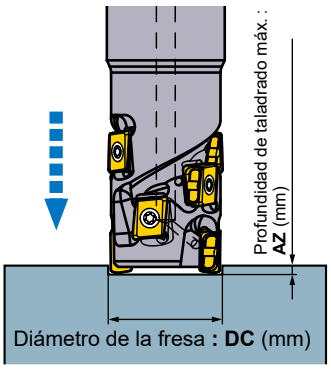
● Punteado



DC (mm)	**ae max.** (mm)
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0

Nota 1) No se necesita ningún avance por pasos.

● Taladrado



DC (mm)	**AZ max.** (mm)
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3

Nota 1) Tome las precauciones debidas, puesto que las virutas se dispersan fácilmente.
Nota 2) Use aire comprimido para eliminar las virutas (o refrigerante durante el mecanizado de aleaciones de aluminio).

FRESADO PROFUNDO A ESCUADRA

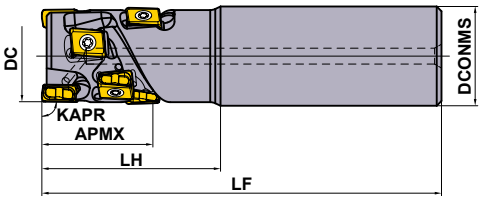
VPX300

FILO DE CORTE LARGO

P M K N S H







Solo herramientas a mano derecha.

■MANGO CILÍNDRICO

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	WT *2 (kg)	Tipo de Placa *1
40	**VPX300R402SA32S02104**	●	●	2	4	32	125	45	21	1.06°	0.78	LOGU12
40	**VPX300R402SA32S03106**	●	●	2	6	32	130	50	31	1.06°	0.79	LOGU12
40	**VPX300R402SA32S04208**	●	●	2	8	32	140	60	42	1.06°	0.84	LOGU12

*1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).
También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.
*2 WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

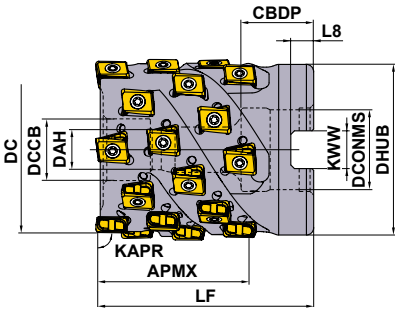
DC (mm)	Herramienta Tipo	* Tornillo roscado	Llave	Lubricante
40	**VPX300R40**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS40F1 = 3,5

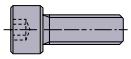
● : Stock Europa.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001





Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	APMX	Tornillo fijación	Geometría
VPX300-040A02A031	31	HSC08040	
VPX300-040A02A042	42	HSC08050	
VPX300-050A03A031	31	HSC10040	
VPX300-050A03A042	42	HSC10050	
VPX300-050A03A052	52	HSC10060	
VPX300-063A04A042	42	HSC12050	
VPX300-063A04A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A063	63	HSC12070	
VPX300R08005CA052	52	HSC16055	
VPX300R08005CA063	63	HSC16065	

■TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
GAMP: -6° GAMF : -22.5°
DCONMS = Tamaño mm

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de hélices	Total	Dimensions (mm) LF	Dimensions (mm) DCONMS	WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	*1 Tipo de Placa
40	**VPX300-040A02A031R06**	●	●	2	6	50	16	0.26	31	1.06°	LOGU12
40	**VPX300-040A02A042R08**	●	●	2	8	60	16	0.31	42	1.06°	LOGU12
50	**VPX300-050A03A031R09**	●	●	3	9	55	22	0.47	31	0.79°	LOGU12
50	**VPX300-050A03A042R12**	●	●	3	12	65	22	0.55	42	0.79°	LOGU12
50	**VPX300-050A03A052R15**	●	●	3	15	75	22	0.63	52	0.79°	LOGU12
63	**VPX300-063A04A042R16**	★	●	4	16	65	27	0.92	42	0.6°	LOGU12
63	**VPX300-063A04A052R20**	★	●	4	20	75	27	1.06	52	0.6°	LOGU12
80	**VPX300-080A05A052R25**	★	●	5	25	75	27	1.94	52	0.45°	LOGU12
80	**VPX300-080A05A063R30**	★	●	5	30	85	27	2.20	63	0.45°	LOGU12

DCONMS = tamaño en pulgadas

DC (mm)	Referencia	Stock R	Número de hélices	Total	Dimensions (mm) LF	Dimensions (mm) DCONMS	WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
80	**VPX300R08005CA05225**	★	5	25	75	31.75	1.81	52	0.45°	LOGU12
80	**VPX300R08005CA06330**	★	5	30	85	31.75	2.06	63	0.45°	LOGU12

*1 Se recomienda el radio de esquina RE 0.8 mm para cortes de periferia excepto para fresar el fondo (punta de corte).
También pueden ser usados RE 0.2 mm y 0.4 mm para hacer cortes de periferia.
*2 WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	**VPX300-040A02A031R06**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	**VPX300-040A02A042R08**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	**VPX300-050A03A031R09**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	**VPX300-050A03A042R12**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	**VPX300-050A03A052R15**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	**VPX300-063A04A042R16**	27	23	13	20	76	12.4	7.0
63	**VPX300-063A04A052R20**	27	23	13	20	76	12.4	7.0
80	**VPX300-080A05A052R25**	27	23	13	20	76	12.4	7.0
80	**VPX300-080A05A063R30**	27	23	13	20	76	12.4	7.0
80	**VPX300R08005CA05225**	31.75	32	17	26	76	12.7	8.0
80	**VPX300R08005CA06330**	31.75	32	17	26	76	12.7	8.0

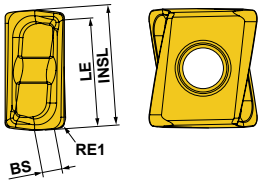
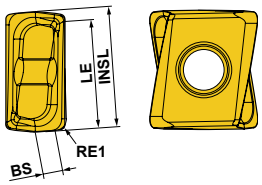
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
● : Corte continuo ◔ : Corte General ✠ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento									Convencional		Dimensiones (mm)					Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		INSL	RE1	LE	S	BS	
Baja resistencia de corte **L** Rompevirutas	**LOGU1207020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Solo placa a mano derecha.
Uso general **M** Rompevirutas	**LOGU1207020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Solo placa a mano derecha.

● = NEW

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

ROMPEVIRUTAS RECOMENDADO

■ Tabla de selección del rompevirutas

Material		Propiedades	Condiciones de corte	Rompevirutas		Calidades	
				1.ª recomendación	2.ª recomendación	1.ª recomendación	2.ª recomendación
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	Acero al carbono Acero aleado Acero aleado para herramientas	Dureza 180-350HB ≤350HB (recocido)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
		Dureza >200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
			✱	M	L	TF15	—
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Aleaciones termorresistentes	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	● ● ✱	M	—	VP15TF	—

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Velocidad de corte

(mm)

	Material	Propiedades	Condiciones de corte	Calidades	ae				Modo de corte
					≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Ranura)	
					Vc (m/min)				
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	● ◐	MV1020	280 (220—330)	270 (210—320)	220 (170—260)	220 (170—260)	Seco, Refrigerado
			● ◐	MV1030	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)	Seco, Refrigerado
			● ◐	MP6120,VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✱	MP6130	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180— 350HB	● ◐	MV1020	220 (170—260)	210 (160—240)	170 (130—200)	170 (130—200)	Seco, Refrigerado
			● ◐	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Seco, Refrigerado
			● ◐	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✱	MP6130	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Seco, Refrigerado
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	● ◐	MP6120,VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Seco, Refrigerado
			✱	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Seco, Refrigerado
M	Acero Inoxidable Austenítico	Dureza ≤200HB	○ ◐	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Seco
			○ ◐	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✱	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
		Dureza >200HB	○ ◐	MV1030	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)	Seco
			○ ◐	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
			✱	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	○ ◐	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
			✱	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Seco, Refrigerado
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	○ ◐	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
			✱	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Seco, Refrigerado
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	○ ◐	MP7130,VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Seco, Refrigerado
			✱	MP7130	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Seco, Refrigerado
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	● ◐	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)	Seco, Refrigerado
			◐ ✱	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)	Seco, Refrigerado
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	● ◐	MV1020	200 (150—280)	170 (130—240)	150 (120—210)	150 (120—210)	Seco, Refrigerado
			● ◐	MV1030	150 (100—200)	140 (90—190)	125 (80—170)	125 (80—170)	Seco, Refrigerado
			● ◐	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)	Seco, Refrigerado
			◐ ✱	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)	Seco, Refrigerado
N	Aleación de aluminio	Contenido Si＜5%	● ◐ ✱	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	Seco, Refrigerado
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ◐	MP9120	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Refrigerado
			●	VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Refrigerado
			◐ ✱	MP9130	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Refrigerado
	Aleación de titanio (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ◐	MP9120	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Refrigerado
			●	VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Refrigerado
			◐ ✱	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Refrigerado
	Aleaciones altamente resistentes	—	● ◐	MP9120	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Refrigerado
			●	VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Refrigerado
			◐ ✱	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Refrigerado

Nota 1) Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
- Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
- La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
- En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras

Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Profundidad de Corte / Avance por Diente

(mm)

Material		Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC			
					ø40		ø50—ø80	
					ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
			DC(Ranura)	● ◐ ✣	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.10(0.08—0.12)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
			DC(Ranura)	● ◐ ✣	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.10(0.08—0.12)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 280—350HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			DC(Ranura)	● ◐ ✣	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			DC(Ranura)	● ◐ ✣	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
M	Acero Inoxidable Austenítico	—	≤0.25DC	○ ◐	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✣	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Ranura)	○ ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
				✣	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	Dureza ≤200HB	≤0.25DC	○ ◐	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✣	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.05—0.10)
			DC(Ranura)	○ ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.05—0.10)
				✣	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.05—0.08)
	Acero inoxidable dúplex	Dureza ≤280HB	≤0.25DC	○ ◐	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✣	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Ranura)	○ ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
				✣	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	Dureza <450HB	≤0.25DC	○ ◐	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	○ ◐	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◐	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.05—0.10)
				✣	≤21	0.07(0.06—0.08)	≤21	0.07(0.05—0.08)
			DC(Ranura)	○ ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.05—0.10)
				✣	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✲ : Corte interrumpido

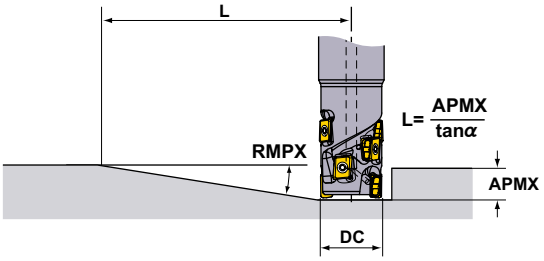
(mm)

Material		Propiedades	ae	Condiciones de corte	DC			
					ø40		ø50—ø80	
					ap	fz (mm/diente)	ap	fz (mm/diente)
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)
				✲	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤31	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10 (0.08—0.12)	≤21	0.13 (0.10—0.15)
				✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.10 (0.08—0.12)
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤5	0.07 (0.06—0.08)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
	Fundición dúctil	—	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤31	0.13 (0.10—0.15)
				✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10 (0.08—0.12)	≤21	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤5	0.07 (0.06—0.08)	≤5	0.07 (0.06—0.08)
N	Aleación de aluminio	Contenido Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)
				✲	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤31	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤31	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.11 (0.06—0.15)	≤21	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤21	0.11 (0.06—0.15)	≤21	0.12 (0.08—0.15)
			DC(Ranura)	● ◐	≤5	0.11 (0.06—0.15)	≤5	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤5	0.09 (0.06—0.12)	≤5	0.10 (0.08—0.12)
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
	Aleación de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
	Aleaciones altamente resistentes	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Ranura)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)

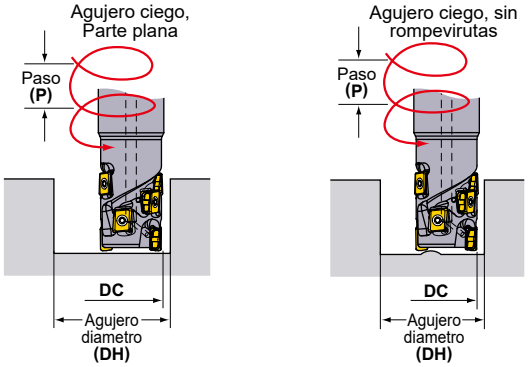
Nota 1) Si durante el mecanizado se producen vibraciones, microrroturas de la placa, etc., modifique las condiciones de corte como considere oportuno.
Nota 2) Es más probable que se produzcan castañeo y vibraciones en las siguientes circunstancias. El uso de un corte y un avance por diente que estén en las condiciones mínimas recomendadas o por debajo.
• Cuando el voladizo de herramienta es largo (mango largo, tipo rosca, etc.)
• La rigidez de la máquina, material de trabajo o accesorio del material de trabajo es baja
• En el radio de la herramienta durante el fresado de cajeras
Nota 3) Se recomienda un tipo con menos dientes cuando la profundidad de corte en la dirección radial (ae) es de 0.5 DC o más.
Nota 4) Se recomienda el corte refrigerado cuando la prioridad sea el acabado de las superficies. (La vida útil es más breve que con el corte en seco).
Nota 5) Si la placa se utiliza en unas condiciones de corte por encima de las recomendadas o durante periodos prolongados de tiempo, el tornillo de sujeción podría fatigarse y romperse durante el mecanizado. Cambie el tornillo de sujeción con regularidad.

■ Corte en Rampa / Helicoidal

● **Rampa**



● **Helicoidal**



Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero.
Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

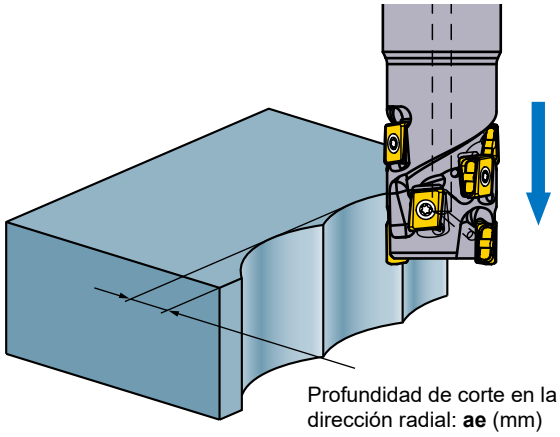
DC (mm)	RE (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.2	0.45	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales de trabajo dúctiles con los ángulos en rampa de la tabla anterior, las virutas podrían ser alargadas.
* Muestra la distancia hasta alcanzar una profundidad de corte máxima de 11 mm en el ángulo en rampa máximo L (=11/tan α).

Para plunge y taladrado

Consulte las tablas de la derecha para las condiciones de corte. Siga las condiciones de corte del fresado de ranuras para la configuración del avance por diente y la velocidad de corte.

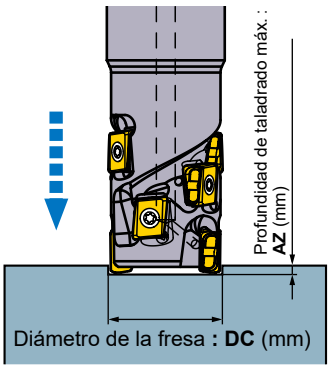
● Punteado



DC (mm)	**ae max.** (mm)
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Nota 1) No se necesita ningún avance por pasos.

● Taladrado



DC (mm)	**AZ max.** (mm)
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Nota 1) Tome las precauciones debidas, puesto que las virutas se dispersan fácilmente.
Nota 2) Use aire comprimido para eliminar las virutas (o refrigerante durante el mecanizado de aleaciones de aluminio).

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90° KAPR

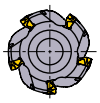
APX3000

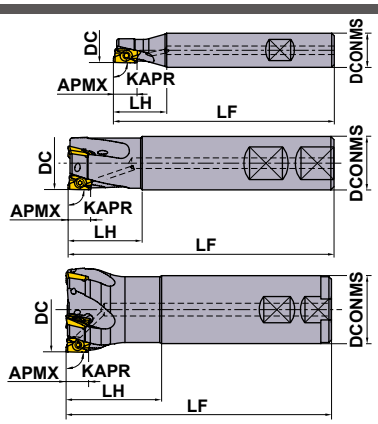
P M K N S H



Fig.1 

Fig.2 

Fig.3 



■ MANGO TIPO WELDON

KAPR : 90°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipo de Placa
12	**APX3000R121WA16SA**	●	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO□T12
14	**APX3000R141WA16SA**	●	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO□T12
16	**APX3000R162WA16SA**	●	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO□T12
18	**APX3000R182WA16SA**	●	●	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO□T12
18	**APX3000R182WA16LA**	●	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO□T12
20	**APX3000R202WA20SA**	●	●	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R203WA20SA**	●	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R202WA20LA**	●	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO□T12
22	**APX3000R223WA20SA**	●	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO□T12
22	**APX3000R222WA20LA**	●	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO□T12
25	**APX3000R252WA25SA**	●	●	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253WA25SA**	●	●	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R254WA25SA**	●	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253WA25LA**	●	●	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO□T12
28	**APX3000R284WA25SA**	●	●	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R283WA25LA**	●	●	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO□T12
30	**APX3000R304WA32SA**	●	●	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	1	AO□T12
32	**APX3000R323WA32SA**	●	●	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R324WA32SA**	●	●	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R325WA32SA**	●	●	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
35	**APX3000R353WA32LA**	●	●	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO□T12
40	**APX3000R403WA32SA**	□	●	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R405WA32SA**	●	●	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R406WA32SA**	●	●	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO□T12

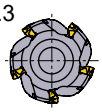
Nota 1) Al usar placas con radio RE≥2.4mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K150.
Nota 2) La velocidad máxima (**RPMX**) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.
* WT : Peso de la herramienta

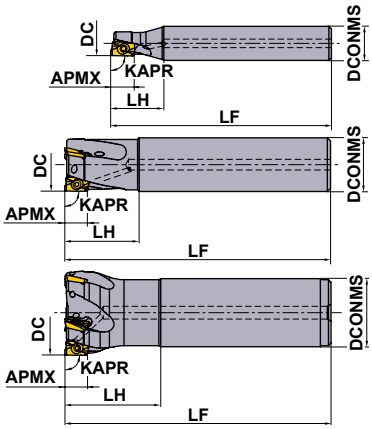
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido.



Fig.1


Fig.2


Fig.3




■ CON MANGO RECTO

KAPR : 90°

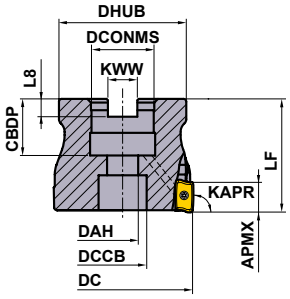
Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipo de Placa
12	**APX3000R121SA16SA**	★	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO□T12
14	**APX3000R141SA16SA**	★	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO□T12
16	**APX3000R162SA16SA**	●	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO□T12
18	**APX3000R182SA16SA**	★	●	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO□T12
18	**APX3000R182SA16LA**	●	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO□T12
18	**APX3000R182SA16ELA**	●	●	2	16	180	25	0.25	10	8.6°	19600	3	AO□T12
20	**APX3000R202SA20SA**	★	●	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R203SA20SA**	●	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R202SA20LA**	●	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R202SA20ELA**	★	●	2	20	200	70	0.42	10	6.9°	18500	2	AO□T12
22	**APX3000R223SA20SA**	●	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO□T12
22	**APX3000R222SA20LA**	●	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO□T12
22	**APX3000R222SA20ELA**	★	●	2	20	200	30	0.45	10	5.7°	17600	3	AO□T12
25	**APX3000R252SA25SA**	★	●	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253SA25SA**	★	●	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R254SA25SA**	●	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R252SA25LA**	★	●	2	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253SA25LA**	★	●	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R252SA25ELA**	★	●	2	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253SA25ELA**	★	●	3	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO□T12
28	**APX3000R284SA25SA**	★	●	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R282SA25LA**	★	●	2	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R283SA25LA**	★	●	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R282SA25ELA**	★	●	2	25	220	35	0.80	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R283SA25ELA**	★	●	3	25	220	35	0.79	10	3.8°	15500	3	AO□T12
30	**APX3000R304SA32SA**	★	●	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	2	AO□T12
32	**APX3000R323SA32SA**	★	●	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R324SA32SA**	★	●	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R325SA32SA**	★	●	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R322SA32LA**	★	●	2	32	190	90	1.07	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R323SA32LA**	★	●	3	32	190	90	1.05	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R322SA32ELA**	★	●	2	32	260	100	1.47	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R323SA32ELA**	★	●	3	32	260	100	1.45	10	3.1°	14400	2	AO□T12
35	**APX3000R352SA32LA**	★	●	2	32	190	45	1.12	10	2.7°	13700	3	AO□T12
35	**APX3000R353SA32LA**	★	●	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO□T12
35	**APX3000R352SA32ELA**	★	●	2	32	260	45	1.53	10	2.7°	13700	3	AO□T12
35	**APX3000R353SA32ELA**	★	●	3	32	260	45	1.52	10	2.7°	13700	3	AO□T12
40	**APX3000R403SA32SA**	★	●	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R405SA32SA**	★	●	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R406SA32SA**	★	●	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO□T12
50	**APX3000R507SA32SA**	★	●	7	32	125	45	0.90	10	1.7°	11300	3	AO□T12
63	**APX3000R638SA32SA**	★	●	8	32	125	45	1.04	10	1.3°	10000	3	AO□T12

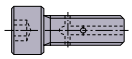
Nota 1) Al usar placas con radio RE≥2.4mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K150.
Nota 2) La velocidad máxima (**RPMX**) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001





Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
32, 40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	

■ TIPO FRONTAL

KAPR :90°
GAMP:+7°—+21°　GAMF:+15°—+27°

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	Dimensiones (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Tipo de Placa
32	**APX3000-032A05RA**	●	●	5	40	16	0.2	10	3.1°	14400	AO□T12
40	**APX3000-040A06RA**	●	●	6	40	16	0.3	10	2.2°	12800	AO□T12
50	**APX3000-050A07RA**	●	●	7	40	22	0.4	10	1.7°	11300	AO□T12
63	**APX3000-063A08RA**	●	●	8	40	22	0.7	10	1.3°	10000	AO□T12
80	**APX3000-080A09RA**	●	●	9	50	27	1.3	10	1.0°	8800	AO□T12
100	**APX3000-100A11RA**	●	●	11	63	32	2.2	10	0.8°	7800	AO□T12

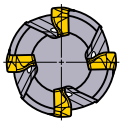
Nota 1) Al usar placas con radio RE≥2.4mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K150.
Nota 2) La velocidad máxima (**RPMX**) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.
* WT : Peso de la herramienta

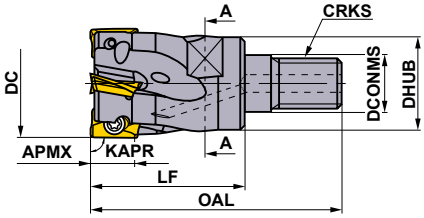
DIMENSIONES DE MONTAJE

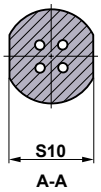
DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	**APX3000-032A05RA**	16	18	9	14	30	8.4	5.6
40	**APX3000-040A06RA**	16	18	9	14	34	8.4	5.6
50	**APX3000-050A07RA**	22	20	11	17	45	10.4	6.3
63	**APX3000-063A08RA**	22	20	11	17	55	10.4	6.3
80	**APX3000-080A09RA**	27	23	13	20	70	12.4	7
100	**APX3000-100A11RA**	32	26	17	26	80	14.4	8

● : Stock Europa.　★ : Stock Japón.









■TIPO ROSCA

KAPR : 90°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
16	**APX3000R162M08A**	●	●	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	11.3°	AO□T12
18	**APX3000R182M08A30**	★	●	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	8.6°	AO□T12
20	**APX3000R203M10A**	●	●	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	6.9°	AO□T12
22	**APX3000R223M10A30**	★	●	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	5.7°	AO□T12
25	**APX3000R254M12A**	●	●	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	4.6°	AO□T12
28	**APX3000R284M12A35**	★	●	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	3.8°	AO□T12
30	**APX3000R304M16A40**	★	●	4	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.4°	AO□T12
32	**APX3000R325M16A**	●	●	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.1°	AO□T12
35	**APX3000R355M16A40**	★	●	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.7°	AO□T12
40	**APX3000R406M16A**	●	●	6	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.2°	AO□T12

Nota 1) Al usar placas con radio RE≥2.4mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K150.
Nota 2) Para fresas de tipo rosca, consulte la página K260.
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	DC (mm)	Herramienta Tipo	* Tornillo	Llave	Lubricante
12	**APX3000R12**	14	**APX3000R14**	TPS25	TIP07F	MK1KS
16	**APX3000R16**	18	**APX3000R18**	TPS25	TIP07F	MK1KS
20	**APX3000R20**			TPS25	TIP07F	MK1KS
22	**APX3000R22**	25	**APX3000R25**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
28	**APX3000R28**	30	**APX3000R30**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	**APX3000R32**	32	**APX3000-032**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
35	**APX3000R35**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3000R40**	40	**APX3000-040**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	**APX3000R50**	50	**APX3000-050**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
63	**APX3000R63**	63	**APX3000-063**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
80	**APX3000-080**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
100	**APX3000-100**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

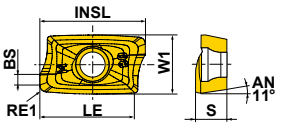
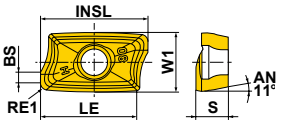
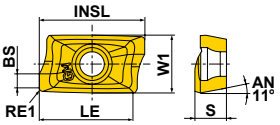
AMARRE ➤ K260
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◕ : Corte General ✣ : Corte interrumpido

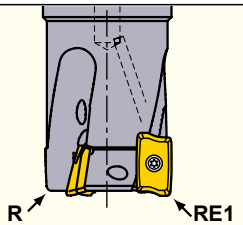
Honing :
E : Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Convencional		Dimensiones (mm)						Geometría
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15		INSL	LE	W1	S	BS	RE1 *	
General **M** Rompevirutas	**AOMT123602PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	**AOMT123604PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
Filo de corte reforzado **H** Rompevirutas	**AOMT123604PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	**AOMT123608PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Para el mecanizado de aleaciones de alumino **GM** Rompevirutas	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	**AOGT123604PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

* El radio de esquina RE1 es diferente del material de trabajo de forma R según el ángulo de incidencia axial del cuerpo.

Nota Sobre el Uso de Placas con Gran Radio en la Punta

Cuando se utilizan placas con radio en la punta RE1 ≥ R2.4mm, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



RE1 (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Radio del extremo de la fresa
RE1 : Radio de la punta de la placa

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

	Material	Dureza	Placas				**ae** (mm)			
			Prioridad de la calidad		Rompevirutas		≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC (Ranura)
			1°	2°			**Vc** (m/min)			
P	Acero Dulce	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180—270)	220(170—260)	180(140—210)	180(140—210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150—240)	190(140—230)	150(110—180)	150(110—180)
	Acero al carbono Acero aleado	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110—180)	140(100—170)	110(80—130)	110(80—130)
M	Acero inoxidable	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
K	Fundición gris	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	—	250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	Fundición dúctil	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
N	Aleación de aluminio	—	TF15	—	GM	—	500(200—1000)	500(200—1000)	500(200—1000)	500(200—1000)
S	Aleación de titanio	≤350HB	MP9120	VP15TF	M	H	50(40—70)	—	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	M	H	40(30—60)	—	—	40(30—60)
	Aleación termo-resistente	—	MP9120	VP15TF	M	H	40(30—60)	—	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	M	H	30(20—40)	—	—	30(20—40)
H	Acero Enduracido	40—55HRC	VP15TF	—	H	—	90(70—100)	85(60—100)	70(50—80)	70(50—80)

PROFUNDIDAD DE CORTE Y AVANCE POR DIENTE

	Material	Dureza	**ae** (mm)	**DC** (mm)					
				ø12—ø16		**ø18—ø25**		**ø28—ø100**	
				Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)
P	Acero Dulce Acero al carbono Acero aleado	≤180HB 180—350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.20	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.15	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.10	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.20	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.15	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.10	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.10	3—7	0.07
			DC (Ranura)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
M	Acero inoxidable	≤270HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.20	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.15	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.10	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.07	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.20	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.15	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.10	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.07	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.07	3—7	0.07
			DC (Ranura)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.20	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.15	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.10	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.20	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.15	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.10	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.10	3—7	0.07
			DC (Ranura)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.20	≤5	0.20
				4—7	0.07	5—7	0.15	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.10	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.07	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.20	≤3	0.20
				2—5	0.07	3—5.5	0.15	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.10	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.07	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.07	3—7	0.07
			DC (Ranura)	≤3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

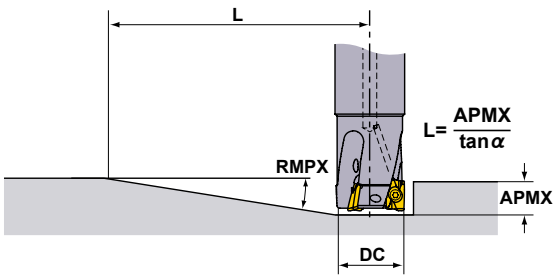
VELOCIDAD DE CORTE

Material		Dureza	**ae** (mm)	**DC** (mm)					
				ø12—ø16		**ø18—ø25**		**ø28—ø100**	
				Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)
N	Aleación de aluminio	—	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.25	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.15	4—7	0.10
			0.25—0.5DC	≤4	0.15	≤4	0.20	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.10
			0.5—0.75DC	≤5	0.10	≤5	0.15	≤5	0.10
			DC (Ranura)	≤5	0.10	≤5	0.20	≤5	0.15
S	Aleación de titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.15	≤4	0.10
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.07
			0.25—0.5DC	≤3	0.05	≤3	0.05	≤3	0.05
	Aleaciones termorresistentes	—	0.5—0.75DC	≤2	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05
			DC (Ranura)	≤1	0.05	≤1	0.05	≤1	0.05
H	Acero endurecido	40—55HRC	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.15	≤5	0.15
				4—7	0.07	5—7	0.10	5—7	0.10
				—	—	7—8.5	0.07	—	—
			0.25—0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.15	≤3	0.15
				2—5	0.07	3—5.5	0.10	—	—
			0.5—0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
			DC (Ranura)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07

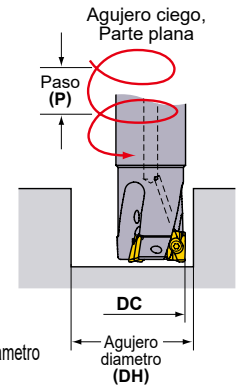
Nota 1) Estas condiciones son una guia para el tipo frontal y mango.
Por favor, ajustar las condiciones en función de la situación de la máquina
Nota 2) La vibración se produce en diversas situaciones. Por favor reducir la profundidad de corte y las condiciones de corte en los siguientes casos:
• Cuando utilizamos mango tipo largo.
• Cuando utilizamos una herramienta con gran voladizo cor una fresa estandar tipo frontal.
• Cuando la rigidez de la máquina y la sujección de la pieza a trabajar es baja.
Nota 3) En el caso de que se utilice paso fino, se recomienda paso grueso para prevenir la vibración.
Nota 4) Para cortes muy interrumpidos e inestables, se recomienda el rompevirutas tipo H como primera opción.

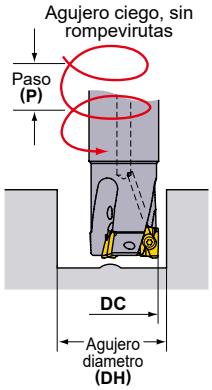
■ CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

● RAMPA



● HELICOIDAL





Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

Diámetro filo de corte **DC**(mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
	Máx. ángulo de fresado en rampa **RMPX**	Distancia mínima ✶1 **L**(mm)	Máximo diámetro agujero ✶2 **DH max.**(mm)	Paso máximo **P max.**(mm)	Mínimo diámetro agujero **DH min.**(mm)	Paso máximo **P max.**(mm)	Mínimo diámetro agujero **DH min.**(mm)	Paso máximo **P max.**(mm)
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales muy dúctiles con los ángulos en rampa anteriores, las virutas podrían ser continuas.
En ese caso, disminuya el ángulo en rampa o el avance por diente.
✶1 L (=10 / tan α). Distancia transversal de la fresa hasta alcanzar la profundidad de corte de 10 mm en el máximo ángulo de rampa.
✶2 En caso del radio de la punta de 0,8 mm. En otros casos, se debe utilizar la siguiente fórmula:
{(Diámetro del filo de corte DC)−(Radio de la punta)−0,2)}×2

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90° KAPR

APX4000

P M K N S H



Fig.1



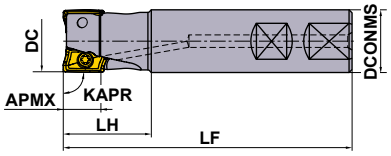
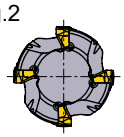
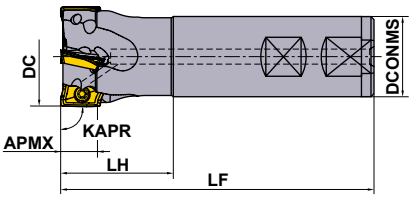


Fig.2





■ MANGO TIPO WELDON

KAPR : 90°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipo de Placa
25	**APX4000R252WA25SA**	●	●	2	25	115	35	0.40	15	11°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252WA25LA**	●	●	2	25	170	35	0.61	15	11°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252WA25ELA**	●	●	2	25	220	80	0.76	15	11°	18900	1	AO□T18
28	**APX4000R282WA25LA**	●	●	2	25	170	35	0.63	15	9°	17700	2	AO□T18
28	**APX4000R282WA25ELA**	●	●	2	25	220	35	0.81	15	9°	17700	2	AO□T18
32	**APX4000R323WA32SA**	●	●	3	32	125	45	0.71	15	7°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323WA32LA**	●	●	3	32	190	45	1.11	15	7°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323WA32ELA**	●	●	3	32	260	100	1.49	15	7°	16300	1	AO□T18
35	**APX4000R353WA32LA**	●	●	3	32	190	45	1.14	15	6°	15400	2	AO□T18
40	**APX4000R403WA32SA**	●	●	3	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404WA32SA**	●	●	4	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404WA32LA**	●	●	4	32	190	45	1.19	15	6°	14200	2	AO□T18

Nota 1) Al usar placas con radio RE≥3.2mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K157.
Nota 2) La velocidad máxima (**RPMX**) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.
* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

Fig.1



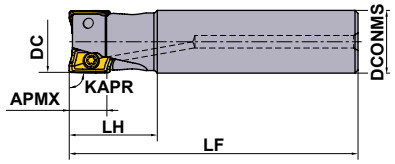
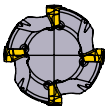
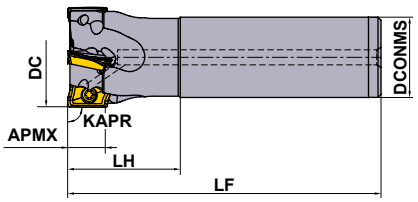


Fig.2







■CON MANGO RECTO

KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipo de Placa
25	**APX4000R252SA25SA**	★	●	2	25	115	35	0.40	15	11.0°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252SA25LA**	★	●	2	25	170	35	0.61	15	11.0°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252SA25ELA**	★	●	2	25	220	80	0.76	15	11.0°	18900	1	AO□T18
28	**APX4000R282SA25LA**	★	●	2	25	170	35	0.63	15	9.0°	17700	2	AO□T18
28	**APX4000R282SA25ELA**	★	●	2	25	220	35	0.81	15	9.0°	17700	2	AO□T18
32	**APX4000R322SA32SA**	★	●	2	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323SA32SA**	★	●	3	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R322SA32LA**	★	●	2	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323SA32LA**	★	●	3	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R322SA32ELA**	★	●	2	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323SA32ELA**	★	●	3	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO□T18
35	**APX4000R352SA32LA**	★	●	2	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO□T18
35	**APX4000R353SA32LA**	★	●	3	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO□T18
35	**APX4000R352SA32ELA**	★	●	2	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO□T18
35	**APX4000R353SA32ELA**	★	●	3	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO□T18
40	**APX4000R403SA32SA**	★	●	3	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404SA32SA**	★	●	4	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R402SA32LA**	★	●	2	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R403SA32LA**	★	●	3	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404SA32LA**	★	●	4	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R402SA32ELA**	★	●	2	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R403SA32ELA**	★	●	3	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404SA32ELA**	★	●	4	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO□T18
50	**APX4000R504SA32SA**	★	●	4	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO□T18
50	**APX4000R505SA32SA**	★	●	5	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO□T18
63	**APX4000R634SA32SA**	★	●	4	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO□T18
63	**APX4000R636SA32SA**	★	●	6	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO□T18

Nota 1) Al usar placas con radio RE≥3.2mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K157.
Nota 2) La velocidad máxima (**RPMX**) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.
* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1

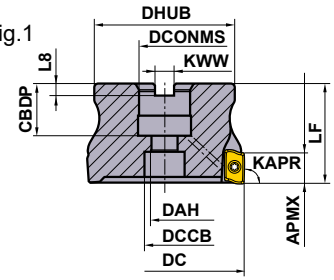
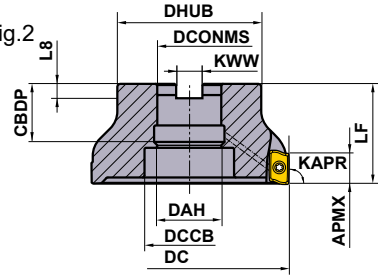
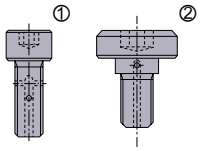


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría	
40	HSC08030H	①	① ② 
50, 63	HSC10030H		
80	HSC12035H		
100	HSC16040H		
125	MBA20040H	②	
160	MBA24045H		

■ TIPO FRONTAL

KAPR :90°
GAMP:+15°—+22°　GAMF:+21°—+28°

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	Dimensiones (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipo de Placa
40	**APX4000-040A04RA**	●	●	4	40	16	0.2	15	6.0°	14200	1	AO□T18
50	**APX4000-050A05RA**	●	●	5	40	22	0.3	15	4.0°	12400	1	AO□T18
63	**APX4000-063A06RA**	●	●	6	40	22	0.5	15	3.0°	10800	1	AO□T18
80	**APX4000-080A07RA**	●	●	7	50	27	1.2	15	2.0°	9300	1	AO□T18
100	**APX4000-100A08RA**	●	●	8	50	32	2.1	15	1.5°	8100	1	AO□T18
125	**APX4000-125A09RA**	●	●	9	63	40	3.3	15	1.0°	7100	2	AO□T18
160	**APX4000-160A10RA**	●	●	10	63	40	4.8	15	1.0°	6100	2	AO□T18

Nota 1) Al usar placas con radio RE≥3.2mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K157.
Nota 2) La velocidad máxima (**RPMX**) del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Nota 3) Cuando usemos la herramienta en altas velocidades de husillo, asegúrese de que la herramienta y cono están correctamente equilibrados.
* WT : Peso de la herramienta

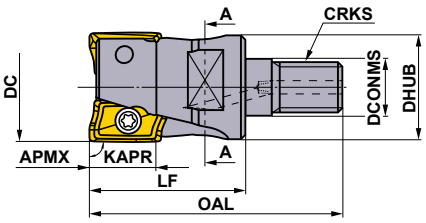
DIMENSIONES DE MONTAJE

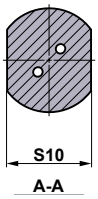
DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	**APX4000-040A04RA**	16	18	9	14	34	8.4	5.6
50	**APX4000-050A05RA**	22	20	11	17	45	10.4	6.3
63	**APX4000-063A06RA**	22	20	11	17	50	10.4	6.3
80	**APX4000-080A07RA**	27	23	13	20	60	12.4	7
100	**APX4000-100A08RA**	32	26	17	27	70	14.4	8
125	**APX4000-125A09RA**	40	40	42	56	90	16.4	9
160	**APX4000-160A10RA**	40	40	42	72	100	16.4	9

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001









Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO ROSCA

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipo de Placa
25	**APX4000R252M12A35**	●	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	11.0°	AO□T18
28	**APX4000R282M12A35**	●	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	9.0°	AO□T18
32	**APX4000R322M16A40**	★	●	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO□T18
32	**APX4000R323M16A40**	●	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO□T18
35	**APX4000R352M16A40**	★	●	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18
35	**APX4000R353M16A40**	★	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18
40	**APX4000R403M16A40**	★	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18
40	**APX4000R404M16A40**	●	●	4	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18

Nota 1) Al usar placas con radio RE≥3.2mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K157.
Nota 2) Para fresas de tipo rosca, consulte la página K260.
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	DC (mm)	Herramienta Tipo	* Tornillo	Llave	Lubricante
25	**APX4000R25**	28	**APX4000R28**	TPS4	TIP15W	MK1KS
32	**APX4000R32**	35	**APX4000R35**	TPS4	TIP15W	MK1KS
40	**APX4000R40**	40	**APX4000-040**	TPS43	TIP15W	MK1KS
50	**APX4000R50**	50	**APX4000-050**	TPS43	TIP15W	MK1KS
63	**APX4000R63**	63	**APX4000-063**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		80	**APX4000-080**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		100	**APX4000-100**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		125	**APX4000-125**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		160	**APX4000-160**	TPS43	TIP15W	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS4 = 4,0, TPS43 = 4,0

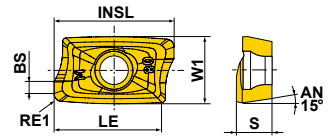
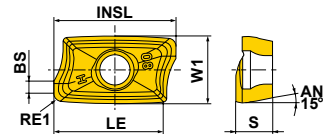
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido

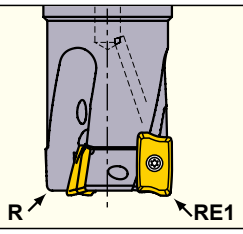
Honing :
E : Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Dimensiones (mm)						Geometría
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	INSL	LE	W1	S	BS	RE1 *	
General **M** Rompevirutas	**AOMT184804PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	**AOMT184812PEER-M**	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Filo de corte reforzado **H** Rompevirutas	**AOMT184804PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	**AOMT184832PEER-H**	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	6.35	

* El radio de esquina RE1 es diferente del material de trabajo de forma R según el ángulo de incidencia axial del cuerpo.

Nota Sobre el Uso de Placas con Gran Radio en la Punta

Cuando se utilizan placas con radio en la punta RE1 ≥ R3.2mm, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



RE1 (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Radio del extremo de la fresa
RE1 : Radio de la punta de la placa

AMARRE ➤ K260
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDAD DE CORTE

Material		Dureza	Placas				**ae** (mm)			
			Prioridad de la calidad		Rompevirutas		≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC (Ranura)
			1°	2°			Velocidad de corte **Vc** (m/min)			
P	Acero Dulce	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180—270)	220(170—260)	180(140—210)	180(140—210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150—240)	190(140—230)	150(110—180)	150(110—180)
	Acero al carbono Acero aleado	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110—180)	140(100—170)	110(80—130)	110(80—130)
M	Acero inoxidable	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
K	Fundición gris	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	—	250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	Fundición dúctil	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
S	Aleación de titanio	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40—70)	—	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30—60)	—	—	40(30—60)
	Aleación termo-resistente	—	MP9120	VP15TF	H	M	40(30—60)	—	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20—40)	—	—	30(20—40)
H	Acero Enduracido	40—55HRC	VP15TF	—	H	—	90(70—100)	85(60—100)	70(50—80)	70(50—80)

PROFUNDIDAD DE CORTE Y AVANCE POR DIENTE

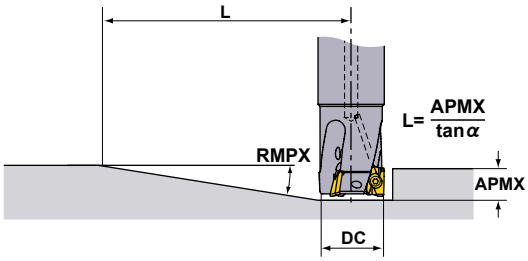
Material		Dureza	**ae** (mm)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)		
					Diámetro de la fresa **DC** (mm)		
					ø25—ø40	**ø50—ø80**	**ø100—ø160**
P	Acero Dulce Acero al carbono Acero aleado	≤180HB 180—350HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (Ranura)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
M	Acero inoxidable	≤270HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.25	0.25
				5—7.5	0.25	0.20	0.20
				7.5—10	0.20	0.15	0.15
				10—12.5	0.15	0.10	0.10
				12.5—15	0.10	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15
				5—10	0.15	0.10	0.10
				10—15	0.10	0.07	0.07
			DC (Ranura)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (Ranura)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.5DC	≤5	0.25	0.25	0.25
				5—7.5	0.20	0.20	0.20
				7.5—10	0.15	0.15	0.15
				10—12.5	0.10	0.10	0.10
				12.5—15	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (Ranura)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07

Material		Dureza	**ae** (mm)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente) Diámetro de la fresa **DC** (mm)		
					ø25—ø40	**ø50—ø80**	**ø100—ø160**
S	Aleación de titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤5	0.15	0.10	0.10
				5—7.5	0.10	0.05	0.05
				7.5—10	0.05	—	—
			DC (Ranura)	≤5	0.05	0.05	0.05
	Aleaciones termorresistentes	—	≤0.25DC	≤2	0.10	0.05	0.05
			DC (Ranura)	≤1	0.05	0.05	0.05
H	Acero endurecido	40—55HRC	≤0.25DC	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
			0.25—0.5DC	≤5	0.10	0.10	0.10
				5—7.5	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.07	0.07	0.07
			DC (Ranura)	≤5	0.07	0.07	0.07

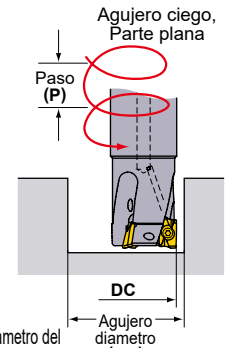
Nota 1) Estas condiciones son una guia para el tipo frontal y mango.
Por favor, ajustar las condiciones en función de la situación de la máquina
Nota 2) La vibración se produce en diversas situaciones. Por favor reducir la profundidad de corte y las condiciones de corte en los siguientes casos:
• Cuando utilizamos mango tipo largo.
• Cuando utilizamos una herramienta con gran voladizo cor una fresa estandar tipo frontal.
• Cuando la rigidez de la máquina y la sujección de la pieza a trabajar es baja.
Nota 3) En el caso de que se utilice paso fino, se recomienda paso grueso para prevenir la vibración.
Nota 4) El rompevirutas tipo H se recomienda para el uso de corte interrumpido e interrumpido.

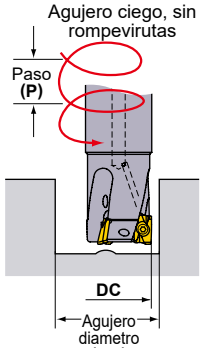
■ CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

● RAMPA



● HELICOIDAL





Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero. Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

Diámetro filo de corte **DC** (mm)	Rampa		Helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)	
	Máx. ángulo de fresado en rampa **RMPX**	Distancia mínima ✱1 **L** (mm)	Máximo diámetro agujero ✱2 **DH max.** (mm)	Paso máximo **P max.** (mm)	Mínimo diámetro agujero **DH min.** (mm)	Paso máximo **P max.** (mm)	Mínimo diámetro agujero **DH min.** (mm)	Paso máximo **P max.** (mm)
25	11°	85	48	14	45	12	32	4
28	9°	105	54	12	51	11	38	4
32	7°	135	62	11	59	10	46	5
35	6°	158	68	10	65	9	52	5
40	6°	158	78	12	75	11	62	7
50	4°	238	98	10	95	9	82	7
63	3°	318	124	10	121	9	108	7
80	2°	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5°	636	198	8	195	7	182	6
125	1°	954	248	6	245	6	232	5
160	1°	954	318	8	315	8	302	7

Nota 1) Cuando se mecanizan materiales muy dúctiles con los ángulos en rampa anteriores, las virutas podrían ser continuas.
En ese caso, disminuya el ángulo en rampa o el avance por diente.
✱1 L (=15 / tan α). Distancia transversal de la fresa hasta alcanzar la profundidad de corte de 15 mm en el máximo ángulo de rampa.
✱2 En caso del radio de la punta de 0,8 mm. En otros casos, se debe utilizar la siguiente fórmula:
{(Diámetro del filo de corte DC)−(Radio de la punta)−0,2)}×2

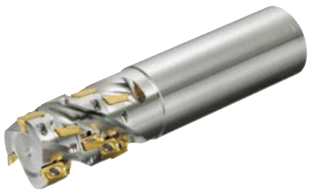
FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

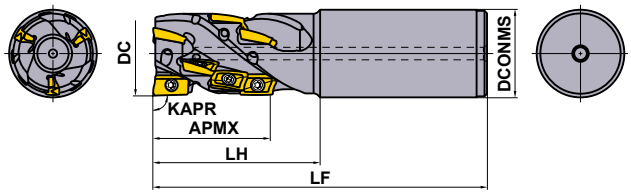
90° KAPR

APX3000

FILO DE CORTE LARGO

P M K N S H





Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO MANGO

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	Tipo de Placa
20	**APX3KR2004SN20S028A**	★	–	1	4	20	125	45	0.27	28	AO□T12
25	**APX3KR2506SA25S028A**	●	●	2	6	25	125	45	0.40	28	AO□T12
25	**APX3KR2508SA25M037A**	●	●	2	8	25	130	50	0.41	37	AO□T12
32	**APX3KR3208SA32S037A**	★	●	2	8	32	130	50	0.70	37	AO□T12
32	**APX3KR3210SA32M046A**	★	●	2	10	32	140	60	0.74	46	AO□T12
32	**APX3KR3212SA32S037A**	★	●	3	12	32	130	50	0.67	37	AO□T12
32	**APX3KR3215SA32M046A**	★	●	3	15	32	140	60	0.71	46	AO□T12
40	**APX3KR4015SA42S046A**	★	●	3	15	42	140	60	1.24	46	AO□T12
40	**APX3KR4018SA42M055A**	★	●	3	18	42	150	70	1.31	55	AO□T12

Nota 1) Al usar placas con radio RE≥2.4 mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K162.
Nota 2) Se recomienda el radio RE 0.8 mm para cortes periféricos, excepto para el filo de corte inferior (corte final).
También se pueden utilizar placas RE 0.2 mm y 0.4 mm.
* WT : Peso de la herramienta

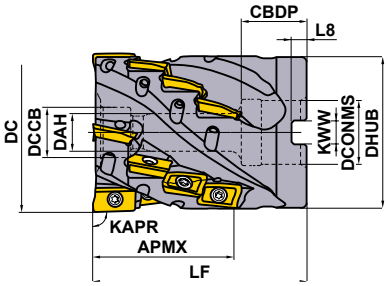
REPUESTOS

DC (mm)	Herramienta Tipo	* Tornillo roscado	Llave	Lubricante
20	**APX3KR20**	TPS25	TIP07F	MK1KS
25	**APX3KR25**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	**APX3KR32**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3KR40**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3K-040**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	**APX3K-050**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

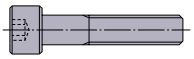
* Par de fijación (N • m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



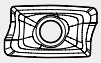


Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
40	HSC08040	
50	HSC10045	

■ TIPO FRONTAL

KAPR : 90°
GAMP : +12° GAMF : +6°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	
		R				LF	DCONMS			Tipo de Placa
40	**APX3K-040A16A037RA**	★	●	4	16	50	16	0.25	37	AO□T12
50	**APX3K-050A20A046RA**	★	●	4	20	60	22	0.54	46	AO□T12

Nota 1) Al usar placas con radio RE≥2.4 mm, se requiere el mecanizado en el mango como se muestra en la página K162.
Nota 2) Se recomienda el radio RE 0.8 mm para cortes periféricos, excepto para el filo de corte inferior (corte final).
También se pueden utilizar placas RE 0.2 mm y 0.4 mm.
Nota 3) Se puede suministrar el refrigerante desde la cara final del agujero de centrado en el husillo. Sin embargo, no se puede suministrar desde el perno de fijación.
* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

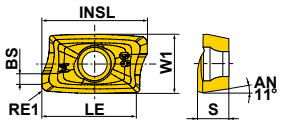
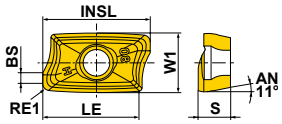
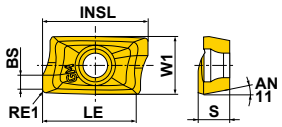
DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	**APX3K-040A16A037RA**	16	18	9	14	38.5	8.4	5.6
50	**APX3K-050A20A046RA**	22	20	11	17	48.4	10.4	6.3

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◕ : Corte General ✠ : Corte interrumpido

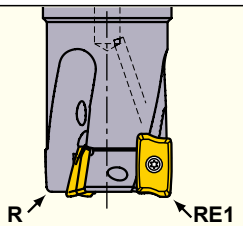
Honing :
E : Redondo **F :** Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Convencional		Dimensiones (mm)						Geometría
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15		INSL	LE	W1	S	BS	✱ RE1	
General **M** Rompevirutas	**AOMT123602PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	**AOMT123616PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
Filo de corte reforzado **H** Rompevirutas	**AOMT123604PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	**AOMT123616PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Para el mecanizado de aleaciones de alumino **GM** Rompevirutas	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	**AOGT123608PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

✱ El radio de esquina RE1 es diferente del material de trabajo de forma R según el ángulo de incidencia axial del cuerpo.

Nota Sobre el Uso de Placas con Gran Radio en la Punta

Cuando se utilizan placas con radio en la punta RE1 ≥ R2.4mm, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



RE1 (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Radio del extremo de la fresa
RE1 : Radio de la punta de la placa

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VELOCIDAD DE CORTE

Material		Placa				**ae** (mm)		
		Prioridad de la calidad		Rompevirutas		≤0.25DC	0.25—0.75DC	DC (Ranura)
		1°	2°			**Vc** (m/min)		
P	Acero dulce	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—220)	150(110—180)	120(100—140)
		MP6130	VP20RT	M	H	160(120—200)	130(100—160)	100(80—120)
	Acero al carbono Acero aleado, Acero aleado para herramientas	MP6120	VP15TF	M	H	150(100—200)	120(90—150)	100(80—120)
		MP6130	VP20RT	M	H	130(90—170)	90(70—110)	80(60—100)
	Acero pre-endurecido	MP6120	VP15TF	M	H	120(80—160)	100(70—130)	90(50—120)
		MP6130	VP20RT	M	H	100(70—130)	90(60—120)	70(50—100)
M	Acero inoxidable	MP7130	—	M	—	150(120—180)	120(100—140)	100(80—120)
K	Fundición gris	MC5020	—	H	—	200(150—250)	180(150—210)	—
		VP15TF	—	M	H	180(120—240)	150(100—200)	100(60—140)
	Fundición dúctil	VP15TF	—	M	H	160(120—200)	140(100—180)	80(60—100)
N	Aleación de aluminio	TF15	MP9120	GM	M	400(200—800)	400(200—800)	400(200—800)
S	Aleación de titanio	MP9130	—	M	—	40(30—60)	—	40(30—60)
		MP9120	—	M	—	50(40—70)	—	50(40—70)
	Aleación termo-resistente	MP9120	VP15TF	M	H	40(30—60)	—	40(30—60)
		MP9130	VP20RT	M	H	30(20—40)	—	30(20—40)

■ PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE POR DIENTE

Material		Características	**ae**	**DC** (mm)					
				ø20		**ø25**		**ø32—ø50**	
				ap	**fz** (mm/diente)	**ap**	**fz** (mm/diente)	**ap**	**fz** (mm/diente)
P	Acero dulce	≤180HB	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero aleado para herramientas	≤350HB (Recocido)	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero pre-endurecido	35—45HRC	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
M	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	—	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acero inoxidable endurecido por precipitación	<450HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (Ranura)	≤18	0.1	≤18	0.1	≤18	0.1
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Ranura)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
N	Aleación de aluminio	—	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2
			DC (Ranura)	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2
S	Aleación de titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤28	0.1	≤37	0.1	≤55	0.1
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (Ranura)	≤18	0.06	≤18	0.06	≤18	0.06
	Aleación termo-resistente	—	≤0.25DC	≤28	0.08	≤37	0.08	≤55	0.08
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (Ranura)	≤18	0.05	≤18	0.05	≤18	0.05

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

90° KAPR

APX4000

P M K N S H

FILO DE CORTE LARGO



Fig.1

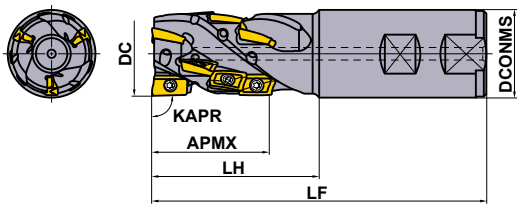
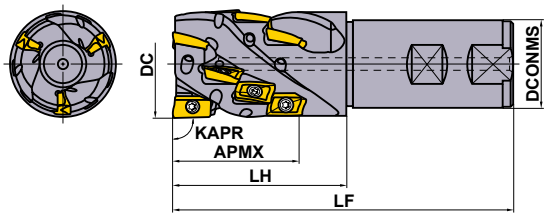


Fig.2



■ TIPO MANGO

KAPR : 90°

Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Referencia	Stock R		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	Tipo de Placa
40	**APX4KR4008WA40S056A**	●	●	2	8	40	150	80	1.54	56	1	AO□T18
40	**APX4KR4012WA40S056A**	●	●	3	12	40	150	80	1.54	56	1	AO□T18
50	**APX4KR5012WA40S056A**	●	●	3	12	40	150	80	1.76	56	2	AO□T18
50	**APX4KR5018WA40M084A**	●	●	3	18	40	180	110	2.18	84	2	AO□T18

Nota 1) Al usar placas con radio RE≥3.2mm, se requiere un mecanizado en el mango como se muestra en la página K166.
Nota 2) El radio RE 0.4 mm y el radio RE 0.8 mm, solo pueden utilizarse en cortes periféricos y para el borde inferior (el borde final de corte).
* WT : Peso de la herramienta

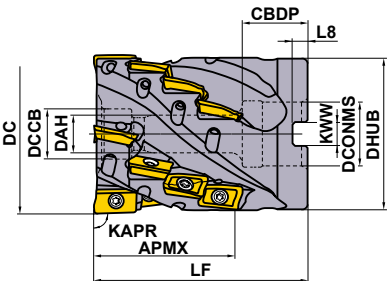
REPUESTOS

*		
Tornillo roscado	Llave	Lubricante
TPS43	TIP15W	MK1KS

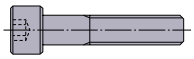
* Par de fijación (N • m) : TPS43 = 4,0

● : Stock Europa.



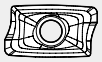


Solo herramientas a mano derecha.

DC (mm)	Tornillo fijación	Geometría
50	HSC10050	
63	HSC12070	

■ TIPO FRONTAL

KAPR :90°
GAMP :+12° GAMF :+6°

DC (mm)	Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	
		R				LF	DCONMS			Tipo de Placa
50	**APX4K-050A09A042RA**	●	●	3	9	65	22	0.75	42	AO□T18
63	**APX4K-063A16A056RA**	●	●	4	16	85	27	1.63	56	AO□T18

Nota 1) Al usar placas con radio RE≥3.2mm, se requiere un mecanizado en el mango como se muestra en la página K166.
Nota 2) El radio RE 0.4 mm y el radio RE 0.8 mm, solo pueden utilizarse en cortes periféricos y para el borde inferior (el borde final de corte).
Nota 3) Se puede suministrar el refrigerante desde la cara final del agujero de centrado en el husillo. Sin embargo, no se puede suministrar desde el perno de fijación.
* WT : Peso de la herramienta

DIMENSIONES DE MONTAJE

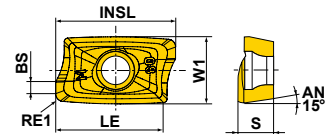
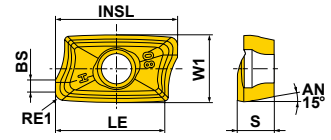
DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
50	**APX4K-050A09A042RA**	22	22	11	17	48	10.4	6.3
63	**APX4K-063A16A056RA**	27	28	13	20	60.7	12.4	7

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido

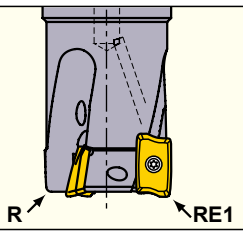
Honing :
E : Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Dimensiones (mm)						Geometría
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	INSL	LE	W1	S	BS	RE1 *	
General M Rompevirutas	**AOMT184804PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	**AOMT184812PEER-M**	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Filo de corte reforzado H Rompevirutas	**AOMT184804PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	**AOMT184840PEER-H**	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	6.35	

* El radio de esquina RE1 es diferente del material de trabajo de forma R según el ángulo de incidencia axial del cuerpo.

Nota Sobre el Uso de Placas con Gran Radio en la Punta

Cuando se utilizan placas con radio en la punta RE1 ≥ R3.2mm, mecanice con la fresa de la misma manera que se muestra en la imagen de la derecha.



RE1 (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Radio del extremo de la fresa
RE1 : Radio de la punta de la placa

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS ➢ N001
DATOS TÉCNICOS ➢ P001

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VELOCIDAD DE CORTE

Material		Dureza	Placas				Ancho de corte **ae** (mm)		
			Calidades		Rompevirutas		≤0.15DC	0.15—0.3DC	DC (Ranura)
			1a Recomendación	2a Recomendación			Velocidad de corte **Vc** (m/min)		
P	Acero Dulce	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	200(160—250)	160(120—200)	140(120—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	170(130—220)	130(90—170)	110(90—130)
	Acero al carbono Acero aleado	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	160(120—200)	120(100—140)	100(80—120)
			MP6130	VP20RT	M	H	130(90—170)	90(70—110)	70(50—90)
M	Acero inoxidable	≤270HB	MP7130	VP15TF	M	H	160(120—200)	120(100—140)	100(80—120)
K	Fundición gris	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	—	230(180—280)	190(140—240)	190(140—240)
	Fundición dúctil	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	190(140—220)	170(120—220)	170(120—220)
S	Aleación de titanio	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40—70)	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30—60)	—	40(30—60)
	Aleación termo-resistente	—	MP9120	VP15TF	H	M	40(30—60)	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20—40)	—	30(20—40)

■ PROFUNDIDAD DE CORTE Y AVANCE POR DIENTE

Material		Características	Ancho de corte **ae** (mm)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente) Diámetro de la fresa **DC** (mm)		
					ø40 Longitud de corte 56mm ø50 Longitud de corte 42mm	ø50 Longitud de corte 56mm ø63 Longitud de corte 56mm	ø50 Longitud de corte 84mm
P	Acero Dulce	≤180HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Ranura)	≤20	0.20	0.20	0.15
				20—50	0.15	0.15	—
	Acero al carbono Acero aleado	180—350HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Ranura)	≤20	0.15	0.15	0.10
				20—50	0.10	0.10	—
M	Acero inoxidable	≤270HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Ranura)	≤10	0.10	0.10	0.07
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	≤0.15DC	≤10	0.30	0.30	0.25
				10—50	0.25	0.25	0.20
				50—80	—	—	0.15
			0.15—0.3DC	≤10	0.25	0.25	0.20
				10—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Ranura)	≤10	0.25	0.25	0.20
				10—50	0.20	0.20	0.15
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	≤0.15DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			0.15—0.3DC	≤20	0.20	0.20	0.15
				20—50	0.15	0.15	0.10
				50—80	—	—	0.07
			DC (Ranura)	≤10	0.15	0.15	0.10
				10—50	0.10	0.10	—
S	Aleación de titanio	≤350HB	≤0.15DC	≤20	0.10	0.10	—
				20—50	0.10	0.10	—
			DC (Ranura)	≤50	0.08	0.08	—
	Aleación termo-resistente	—	≤0.15DC	≤10	0.07	0.07	—
			DC (Ranura)	≤20	0.05	0.05	—

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

FRESADO MULTIFUNCIONAL

<ALEACIÓN DE ALUMINIO PARA EL CORTE DE MATERIALES DIFÍCILES DE CORTAR>

AXD4000

P M K **N** **S** H



Fig. 1

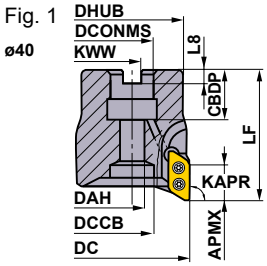


Fig. 2

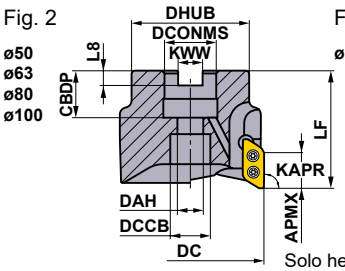
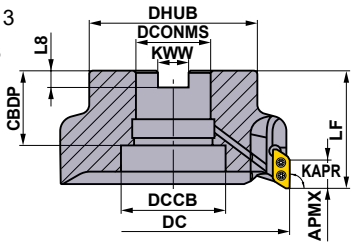
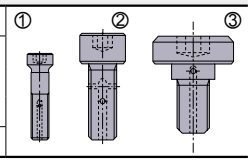


Fig. 3



Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa **DC** (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø40	HFF08043H	①
Ø50, Ø63	HSC10030H	②
Ø80	HSC12035H	②
Ø100	HSC16040H	②
Ø125	MBA20040H	③



■ TIPO FRONTAL

KAPR :90°
GAMP :+14°−15° GAMF :+21°−+26°

Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8	DCCB	WT *2 (kg)	APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Fig.	*1 Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa
Tipo A	0.4 I 3.2	**AXD4000-040A02RA**	★	–	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	XDGX1750○○
		AXD4000-040A03RA	●	–	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RA	★	–	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RA	●	–	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RA	●	–	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	15.5	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RA	●	–	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	15.5	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RA	●	–	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	15.5	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-125B07RA	●	–	7	125	63	40	40	–	90	16.4	9	56	2.8	15.5	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
Tipo B	4.0 I 5.0	**AXD4000-040A02RB**	★	–	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-040A03RB	●	–	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RB	★	–	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RB	●	–	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RB	●	–	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	14.8	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RB	●	–	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	14.8	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RB	●	–	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	14.8	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-125B07RB	●	–	7	125	63	40	40	–	90	16.4	9	56	2.8	14.8	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Nota 1) Para garantizar la estabilidad de la herramienta y de las placas, se han de ajustar al máximo las revoluciones permitidas.
Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.
Nota 2) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está corrrectamente equilibrada.
Nota 3) Para placas con ángulo de radio de 1.6 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF y LH.
*1 Par de fijación (N • m) : TS3SB=1,5
Utiliza el tornillo de sujeción ajustando el tornillo de la caja.
*2 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1

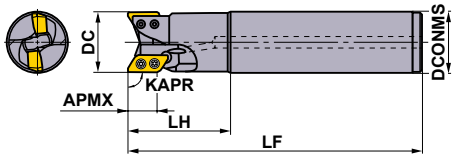
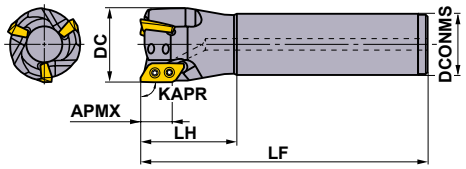


Fig.2



■ TIPO MANGO

KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

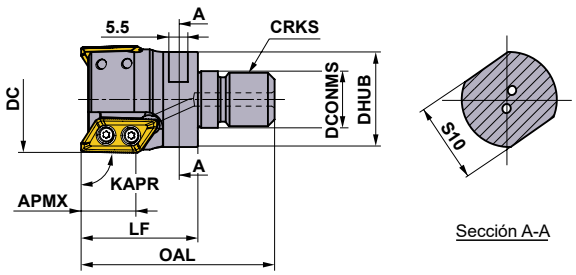
Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	LH	DCONMS	APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Fig.	* Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa
Tipo A	0.4 — 3.2	**AXD4000R201SA20SA**	●	–	1	20	110	35	20	15.5	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	XDGX1750○○
		AXD4000R252SA25SA	●	–	2	25	125	50	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LA	●	–	2	25	170	80	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SA	●	–	2	28	125	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELA	●	–	2	28	220	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SA	●	–	2	32	150	50	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LA	●	–	2	32	200	80	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SA	●	–	2	35	150	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELA	★	–	2	35	250	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SA	●	–	3	40	150	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SA	★	–	3	40	170	80	42	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELA	★	–	3	40	250	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
Tipo B	4.0 — 5.0	**AXD4000R201SA20SB**	●	–	1	20	110	35	20	14.8	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25SB	●	–	2	25	125	50	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LB	●	–	2	25	170	80	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SB	★	–	2	28	125	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELB	●	–	2	28	220	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SB	●	–	2	32	150	50	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LB	●	–	2	32	200	80	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SB	★	–	2	35	150	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELB	●	–	2	35	250	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SB	●	–	3	40	150	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SB	★	–	3	40	170	80	42	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELB	★	–	3	40	250	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Nota 1) Para garantizar la estabilidad de la herramienta y de las placas, se han de ajustar al máximo las revoluciones permitidas.
Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.
Nota 2) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está corrrectamente equilibrada.
Nota 3) Para placas con ángulo de radio de 1.6 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF y LH.
* Par de fijación (N • m) : TS3SBS=1,5, TS3SB=1,5
Use el tornillo de sujeción ajustando el tornillo de la caja.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001



Fig.1



Sección A-A

Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO ROSCA

DC (mm)	Tipo	Radio de la punta de la placa RE	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Tipo de Placa
25	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R252AM1228A	●	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.06	15.0	49000	XDGX1750
25	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R252AM1228B	●	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.06	14.8	49000	XDGX1750
28	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R282AM1228A	●	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.07	15.0	48500	XDGX1750
28	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R282AM1228B	●	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.07	14.8	48500	XDGX1750
32	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R322AM1635A	●	●	2	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	15.0	48000	XDGX1750
32	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R322AM1635B	●	●	2	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	14.8	48000	XDGX1750
35	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R353AM1635A	●	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	15.0	41000	XDGX1750
35	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R353AM1635B	●	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	14.8	41000	XDGX1750
40	Tipo A	0.4-3.2	NEW AXD4000R403AM1635A	●	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.18	15.0	38000	XDGX1750
40	Tipo B	4.0-5.0	NEW AXD4000R403AM1635B	●	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.18	14.8	38000	XDGX1750

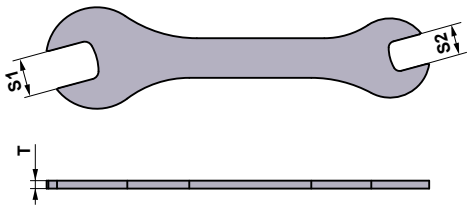
Nota 1) Para fresas de tipo rosca, consulte la página K260.
Nota 2) Para garantizar la estabilidad de la herramienta y de las placas, se han de ajustar al máximo las revoluciones permitidas.
Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.
* WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

 *		
Tornillo roscado	Llave	Lubricante
TS3SB	TKY08D	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TS3SB=1,5

Las piezas se venden por separado
Llave de montaje del husillo

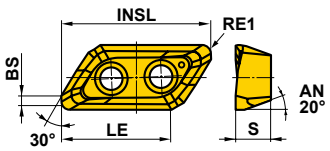


Referencia	Dimensiones (mm) S1 *	S2 *	T
AKY1924050A	24	19	5

* Par de fijación (N • m) : 19 = 80, 24 = 90
Note 1) Debido a la estructura del cabezal, es posible que no se pueda utilizar una llave cualquiera para la fijación del husillo.
Se recomienda utilizar esta llave especial.

PLACAS

Material			Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido Honing: F: Afilado E: Redondo
	N	Aleación de aluminio	◐ ✣ ✣
	S	Aleación de titanio	◐

Forma	Referencia	Clase	Honing	Stock					Dimensiones (mm)					Geometría
				Recubrimiento			Convencional							
				LC15TF	MP9120		TF15	MT2010	INSL	LE	S	BS	RE1*	
GL Rompevirutas	**XDGX175004PDFR-GL**	G	F	★			●		23	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★			●		23	17	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★			●		23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★			●		22	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★			●		22	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★			●		22	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★			●		21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★			●		21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★			●		20	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F	★			●		19.4	15.3	5	0.4	5.0	
GM Rompevirutas	**XDGX175004PDER-GM**	G	E		●				23	17	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●				23	17	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●				23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●				22	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●				22	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●				22	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●				21.1	16	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●				21.1	16	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●				20	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E		●				19.4	15	5	0.3	5.0	
GM Rompevirutas	**XDGX175004PDFR-GM**	G	F				●	●	23	17	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F				●	●	23	17	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F				●	★	23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F				●	●	22	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F				●	●	22	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F				●	★	22	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F				●	●	21.1	16	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F				●	●	21.1	16	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F				●	●	20	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F				●	★	19.4	15	5	0.3	5.0	

* Tenga cuidado porque el radio de esquina R(RE1) tiene una forma diferente a la de la pieza mecanizada R.
Cuando se recomienda un rompevirutas GM, acentúe la precisión dimensional de la forma de la pieza.

■ COMBINACIÓN DE HERRAMIENTAS Y PLACAS CON RADIO

Herramienta	Herramienta tipo **A**								Herramienta tipo **B**	
	AXD4000–○○○○○○○A **AXD4000R○○○○○○○A**								**AXD4000–○○○○○○○B** **AXD4000R○○○○○○○B**	
Tipo de placa con radio (RE1)	R0.4	R0.8	R1.2	R1.6	R2.0	R2.4	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PD○R-○○	**XDGX 175008PD○R-○○**	**XDGX 175012PD○R-○○**	**XDGX 175016PD○R-○○**	**XDGX 175020PD○R-○○**	**XDGX 175024PD○R-○○**	**XDGX 175030PD○R-○○**	**XDGX 175032PD○R-○○**	**XDGX 175040PD○R-○○**	**XDGX 175050PD○R-○○**

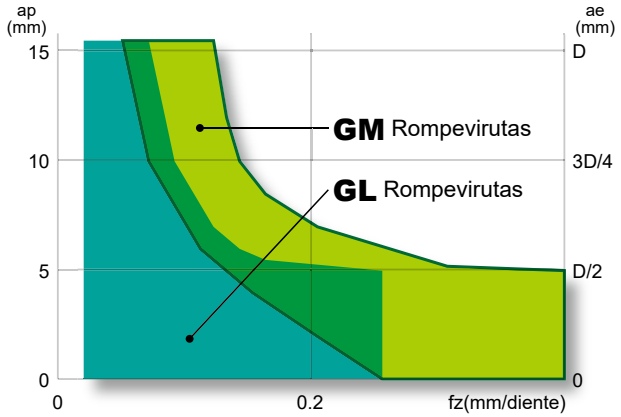
Tenga en cuenta que las placas para portaherramientas de tipo A y de tipo B son incompatibles.

AMARRE ➤ K260
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

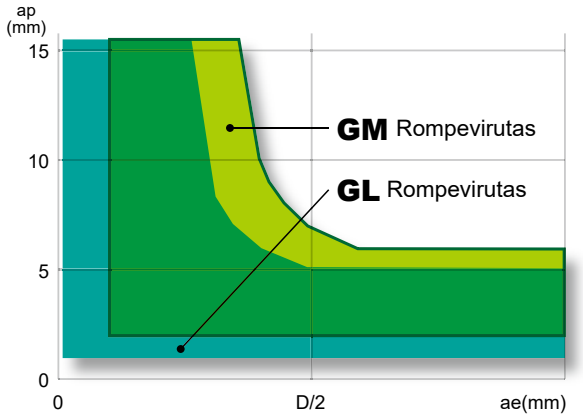
Selección de la placa AXD4000

Se deben elegir la placa más adecuada teniendo en cuenta las condiciones de corte. Seleccione la placa de las tablas que aparecen abajo.
La 1.ª recomendación para una condición de corte continuo es el rompevirutas GL con un filo de corte resistente.

Selección de la placa según el avance por diente y la profundidad de corte necesaria

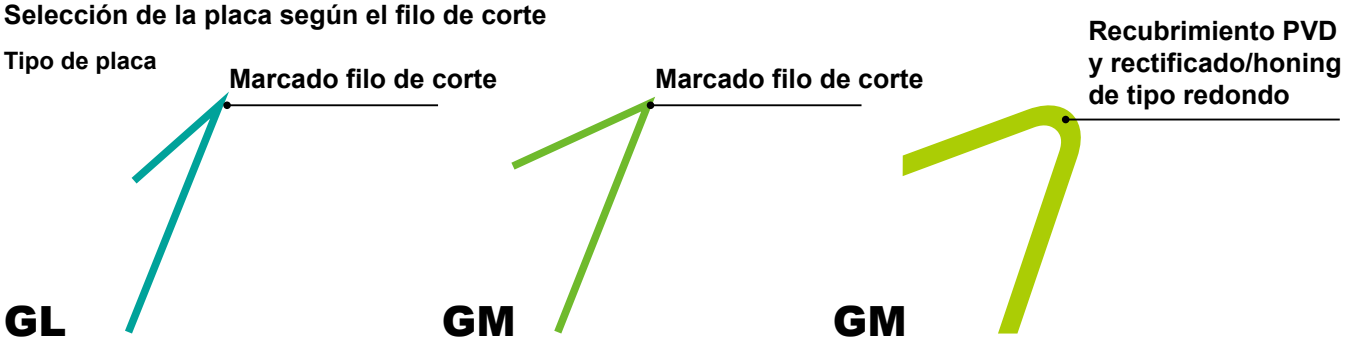


Selección de la placa según el ancho y la profundidad de corte necesaria



La 1.ª recomendación para el mecanizado de aleaciones de aluminio es el rompevirutas GL.
En condiciones de carga alta como, por ejemplo, corte de alto avance o avance es recomendable usar el rompevirutas GM.

Selección de la placa según el filo de corte

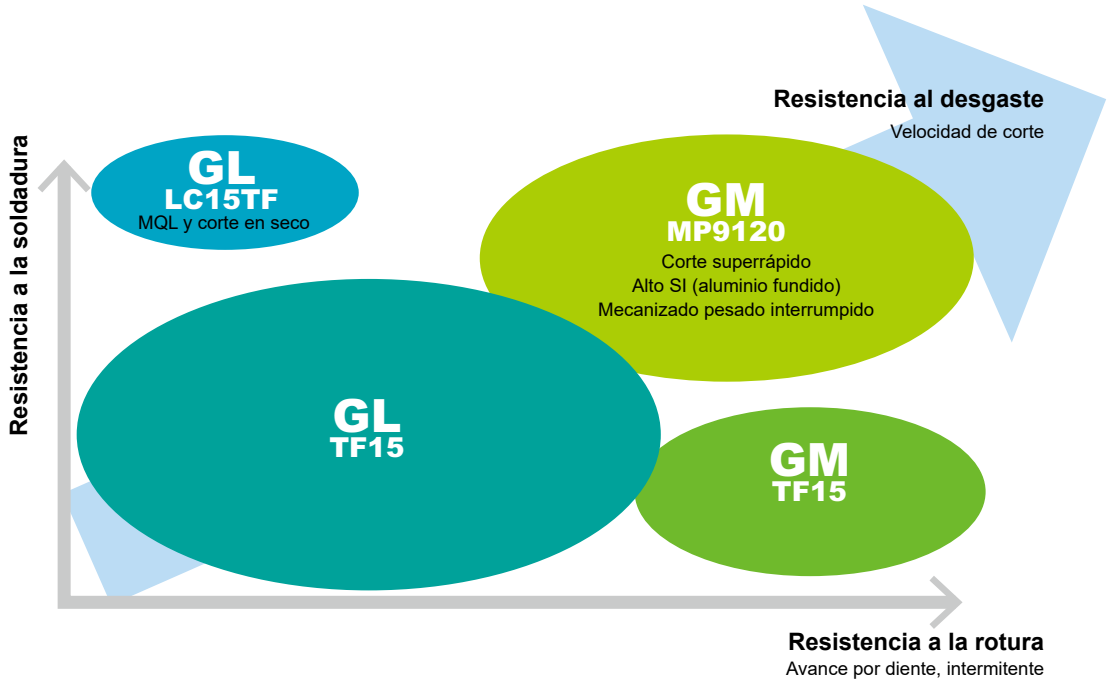


GL
TF15/LC15TF
Baja resistencia de corte

GM
TF15
Filo de corte más fuerte

GM
MP9120
Filo de corte más fuerte y resistente al desgaste
Mecanizado de materiales difíciles de cortar y aluminio

Selección de la placa según la resistencia al desgaste



CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■Velocidad de corte

Material			Calidad	Rompevirutas	Velocidad de corte **Vc** (mm/min)
N	Aleación de aluminio (A6061, A7075 etc)	**Si<5%**	**TF15 LC15TF**	**GL**	1000 (200–3000)
			TF15 MT2010 MP9120	**GM**	1000 (200–3000)
	Aleación de aluminio (AC4B, ADC12, A390 etc)	**5%≤Si≤10% Si>10%**	**MP9120**	**GM**	1000 (200–3000)
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc)	–	**MP9120**	**GM**	40 (30–60)

■Profundidad de Corte / Avance por Diente

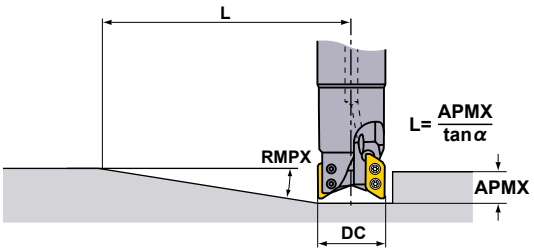
Material			Rompevirutas	Ancho de corte **ae** (mm)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente (mm/diente) Diámetro filo de corte **DC** (mm)					
						20	**25, 28**	**32, 35**	**40**	**50, 63, 80**	**100, 125**
N	Aleación de aluminio (A6061, A7075 etc)	**Si<5%**	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
	Aleación de aluminio (A6061, A7075 etc)	**Si<5%**	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
	Aleación de aluminio (AC4B etc) Aleación de aluminio (ADC12, A390 etc)	**5%≤Si≤10% Si>10%**	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
S	Aleación de titanio (Ti-6Al-4V etc)	–	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05

Nota 1) Las condiciones de corte de arriba estan basadas con alta rigidez de la pieza y máquina, donde no se produce vibración.
Si se producen vibraciones realizar los ajustes según las condiciones de mecanizado.

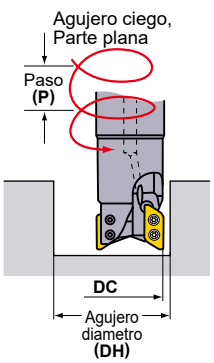
Nota 2) Las vibraciones pueden producirse en las siguientes condiciones.
Cuando utilizamos un voladizo largo.
Cuando realizamos un cajeado con fresas con radio.
Cuando la pieza tiene una pobre sujección o cuando la rigidez de la máquina o pieza es baja, si es así, reducir las condiciones de cortetales como el ancho de corte y el avance por diente.

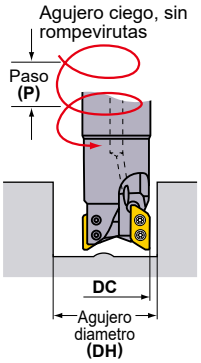
■CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

● RAMPA



● HELICOIDAL





CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL (Aleación de aluminio)

Tipo Herramienta	Diámetro filo de corte **DC** (mm)	Ángulo placa **RE** (mm)	Rampa		Corte helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Corte helicoidal	
			Máx. ángulo de fresado en rampa **RMPX**	Distancia mínima ✶1 **L** (mm)	Máximo diámetro agujero **DH max.** (mm)	Paso máximo **P max.** (mm)	Mínimo diámetro agujero **DH min.** (mm)	Paso máximo **P max.** (mm)	Mínimo diámetro agujero **DH min.** (mm)	Paso máximo **P max.** (mm)
Tipo A	20	0.4—1.2	20.7°	42	37.1 ✶2	14	36.1	14	22	2
		1.6—2.4	19.9°	43	34.7 ✶3	13	34.6	13	22	2
		3.0—3.2	18.9°	46	33.1 ✶4	12	33.3	12	22	1
	25	0.4—1.2	23.1°	37	47.1 ✶2	14	46	14	31.6	8
		1.6—2.4	22.0°	39	44.7 ✶3	13	44.4	13	31.6	8
		3.0—3.2	18.7°	46	43.1 ✶4	12	43	12	31.6	7
	28	0.4—1.2	19.2°	45	53.1 ✶2	14	52	14	36	8
		1.6—2.4	18.5°	47	50.7 ✶3	13	50.4	13	36	8
		3.0—3.2	16.7°	52	49.1 ✶4	12	48.9	12	36	7
	32	0.4—1.2	15.4°	57	61.1 ✶2	14	59.9	14	45.5	11
		1.6—2.4	14.7°	60	58.7 ✶3	13	58.3	13	45.5	11
		3.0—3.2	13.8°	64	57.1 ✶4	12	56.8	12	45.5	10
	35	0.4—1.2	13.4°	66	67.1 ✶2	14	65.8	14	50	11
		1.6—2.4	12.7°	69	64.7 ✶3	13	64.3	13	50	10
		3.0—3.2	11.8°	75	63.1 ✶4	12	62.8	12	50	9
	40	0.4—1.2	11.1°	80	76.7 ✶2	14	75.9	14	61.5	13
		1.6—2.4	10.4°	85	74.3 ✶3	13	74.2	13	61.5	12
		3.0—3.2	9.7°	91	72.7 ✶4	12	72.7	12	61.5	11
	50	0.4—1.2	8.2°	108	96.7 ✶2	14	95.6	14	81.4	14
		1.6—2.4	7.6°	117	94.3 ✶3	13	94	13	81.4	13
		3.0—3.2	6.9°	129	92.7 ✶4	12	92.4	12	81.4	11
	63	0.4—1.2	6.1°	146	122.7 ✶2	14	121.6	14	107.4	14
		1.6—2.4	5.6°	159	120.3 ✶3	13	119.9	13	107.4	13
		3.0—3.2	5.2°	171	118.7 ✶4	12	118.4	12	107.4	12
	80	0.4—1.2	4.6°	193	156.7 ✶2	14	155.6	14	141.4	14
		1.6—2.4	4.2°	212	154.3 ✶3	13	153.9	13	141.4	13
		3.0—3.2	3.8°	234	152.7 ✶4	12	152.4	12	141.4	12
	100	0.4—1.2	3.5°	254	196.7 ✶2	14	195.5	14	181.5	14
		1.6—2.4	3.2°	278	194.3 ✶3	13	193.9	13	181.5	13
		3.0—3.2	2.9°	306	192.7 ✶4	12	192.3	12	181.5	12
	125	0.4—1.2	2.7°	329	246.7 ✶2	14	245.5	14	231.5	14
		1.6—2.4	2.5°	356	244.3 ✶3	13	243.8	13	231.5	13
		3.0—3.2	2.3°	386	242.7 ✶4	12	242.3	12	231.5	12

Nota 1) La rampa, el corte helicoidal y el taladrado no se recomiendan para el mecanizado de aleaciones de titanio y de acero.
✶1 Utilizando el máximo angulo de rampa, la distancia para alcanzar la máxima profundidad de corte es la siguiente:
L= (máxima profundidad de corte ap/tan α). Maxima profundidad de corte tipo A es 15.5mm, Tipo B es de 14.8mm.
✶2 Radio de 1.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. {(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta RE)−0.25} x 2
✶3 Radio de 2.4mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. {(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta RE)−0.25} x 2
✶4 Radio de 3.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. {(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta RE)−0.25} x 2

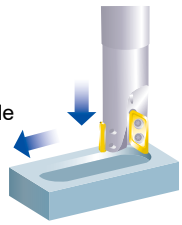
Tipo Herramienta	Diámetro filo de corte **DC** (mm)	Ángulo placa **RE** (mm)	Rampa		Corte helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)				Corte helicoidal	
			Máx. ángulo de fresado en rampa **RMPX**	Distancia mínima*1 **L** (mm)	Máximo diámetro agujero **DH max.** (mm)	Paso máximo **P max.** (mm)	Mínimo diámetro agujero **DH min.** (mm)	Paso máximo **P max.** (mm)	Mínimo diámetro agujero **DH min.** (mm)	Paso máximo **P max.** (mm)
Tipo B	20	4	17.5°	47	31.5	10	31.8	10	22	1
		5	16.6°	71	29.5	6	31.1	7	22	1
	25	4	15.1°	55	41.5	10	41.4	10	31.7	5
		5	13.7°	61	39.5	9	40.6	9	31.7	5
	28	4	14.1°	59	47.5	10	47.2	10	36	6
		5	13°	65	45.5	9	46.4	9	36	5
	32	4	12.7°	66	55.5	10	55.1	10	45.5	9
		5	12°	70	53.5	9	54.3	9	45.5	8
	35	4	10.8°	78	61.5	10	61	10	50	8
		5	10.2°	83	59.5	9	60.2	9	50	8
	40	4	8.8°	96	71.1	10	70.9	10	61.5	10
		5	8.2°	103	69.1	9	70.1	9	61.5	9
	50	4	6.3°	135	91.1	10	90.6	10	81.3	10
		5	5.8°	146	89.1	9	89.8	9	81.3	9
	63	4	4.6°	184	117.1	10	116.6	10	107.4	10
		5	4.2°	202	115.1	9	115.7	9	107.3	9
	80	4	3.4°	250	151.1	10	150.5	10	141.4	10
		5	3.1°	274	149.1	9	149.6	9	141.4	9
	100	4	2.6°	326	191.1	10	190.5	10	181.4	10
		5	2.4°	354	189.1	9	189.6	9	181.4	9
	125	4	2°	424	241.1	10	240.5	10	231.4	10
		5	1.8°	471	239.1	9	239.6	9	229.9	9

Nota 1) El avance en rampa recomendado es 0.05mm/diente ó hacia abajo.
*1 Utilizando el máximo angulo de rampa, la distancia para alcanzar la máxima profundidad de corte es la siguiente:
L= (máxima profundidad de corte ap/tan α). Maxima profundidad de corte tipo A es 15.5mm, Tipo B es de 14.8mm.
*2 Radio de 1.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. {(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta RE)−0.25} x 2
*3 Radio de 2.4mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. {(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta RE)−0.25} x 2
*4 Radio de 3.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. {(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta RE)−0.25} x 2

■ Max. Prof. de Taladrado (Aleación de aluminio)

Tipo	Ángulo placa **RE** (mm)	Max. Prof. de Taladrado (mm)					
		Diámetro filo de corte **DC** (mm)					
		Ø**20**	Ø**25**	Ø**28**	Ø**32**	Ø**35**	Ø**40**–Ø**125**
Tipo A	0.4	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	0.8	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.2	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.6	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.0	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.4	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	3.0	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
	3.2	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
Tipo B	4.0	3.7	2.7	3.7	3.6	3.8	3.8
	5.0	3.4	2.3	3.3	3.3	3.5	3.5

AXD4000 puede ser utilizada eficientemente para el mecanizado en cajeado sin necesidad de preparación del agujero previo.



FRESADO MULTIFUNCIONAL
<PARA ALEACIONES DE ALUMINIO>

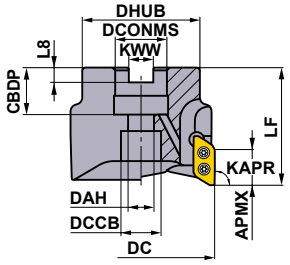


AXD4000A

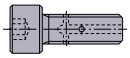
P M K **N** S H



ø50



Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa **DC** (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø50	HSC10030H	

■TIPO FRONTAL

KAPR : 90°
GAMP : +10° GAMF : +21°

DC	Tipo	Ángulo placa **RE**	Referencia	Stock **R**		Número de dientes	Dimensiones (mm) **LF**	Dimensiones (mm) **DCONMS**	**WT** (kg)	**APMX** (mm)	**RPMX** (min^{-1})	Tipo de Placa
50	D	0.4–3.2	**AXD4000A-050A04RD**	●	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0–5.0	**AXD4000A-050A04RE**	●	●	4	50	22	0.4	14.8	34000	XDGX1750

Nota 1) Para garantizar la estabilidad de la herramienta y de las placas, se han de ajustar al máximo las revoluciones permitidas. También se deben tener en cuenta las RPMX (revoluciones máximas por minuto) de los portaherramientas.
Nota 2) La herramienta debe ajustarse con una calidad de equilibrado de G6.3 (ISO1940) o ISO16084, en caso de que la rotación del husillo sea superior a 6000 min^{-1}.
Nota 3) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está corrrectamente equilibrada.
Nota 4) Para placas con ángulo de radio de 1.6 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF.

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC	Referencia	Dimensiones (mm) **DCONMS**	**CBDP**	**DAH**	**DCCB**	**DHUB**	**KWW**	**L8**
50	**AXD4000A-050A04RD**	22	20	11	17	45	10.4	6.3
50	**AXD4000A-050A04RE**	22	20	11	17	45	10.4	6.3

REPUESTOS

 *		
Tornillo	Llave	Lubricante
TPS3SB	TIP10D	MK1KS

* Par de fijación (N • m) : TPS3SB = 3.0

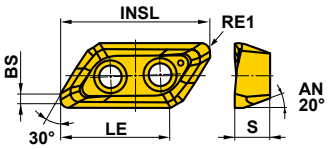
Nota 1) El tornillo de sujeción y la llave de AXD4000A son diferentes del modelo AXD4000.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material	N	Aleación de aluminio

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✱: Corte interrumpido
Honing:
F: Afilado **E**: Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Stock						Dimensiones (mm)					Geometría
				Recubrimiento			Convencional								
				LC15TF	MP9120		MT2010	TF15		INSL	LE	S	BS	RE1*	
Filo de corte reforzado **GM** Rompevirutas 	**XDGX175004PDFR-GM**	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F					★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F					★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F					●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F					★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0	
Resistente a las microrroturas del filo de corte **GM** Rompevirutas 	**XDGX175004PDER-GM**	G	E		●					23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●					20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E		●					19.4	15.0	5	0.3	5.0	
Baja resistencia de corte **GL** Rompevirutas 	**XDGX175004PDFR-GL**	G	F	★					●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★					●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★					●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★					●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★					●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★					●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F	★					●	19.4	15.3	5	0.4	5.0	

* La ángulo de la esquina de la placa R difiere del radio formado en la pieza después del mecanizado debido a los efectos del ángulo de incidencia axial en el momento de ajuste.
Se recomienda el rompevirutas GM si la prioridad es en una precisión dimensional del ángulo del radio de la pieza.

■ COMBINACIÓN DE HERRAMIENTAS Y PLACAS CON RADIO

Herramienta	Herramienta tipo **D**								Herramienta tipo **E**	
	AXD4000A–050A04RD								**AXD4000A–050A04RE**	
Tipo de placa con radio (**RE1**)	R0.4	R0.8	R1.2	R1.6	R2.0	R2.4	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PD R-	XDGX 175008PD R-	XDGX 175012PD R-	XDGX 175016PD R-	XDGX 175020PD R-	XDGX 175024PD R-	XDGX 175030PD R-	XDGX 175032PD R-	XDGX 175040PD R-	XDGX 175050PD R-

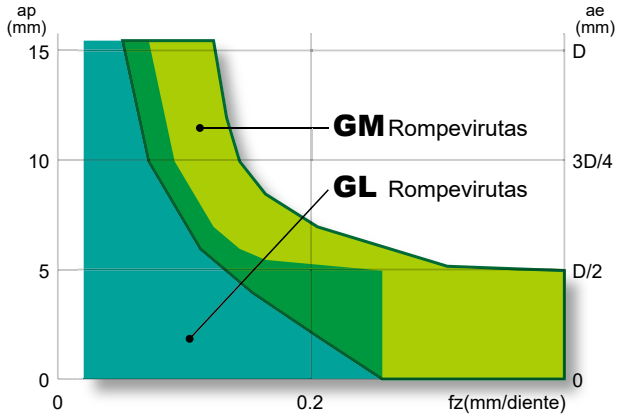
Nota 1) No se aceptan otras combinaciones del soporte y del ángulo de la placa R.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

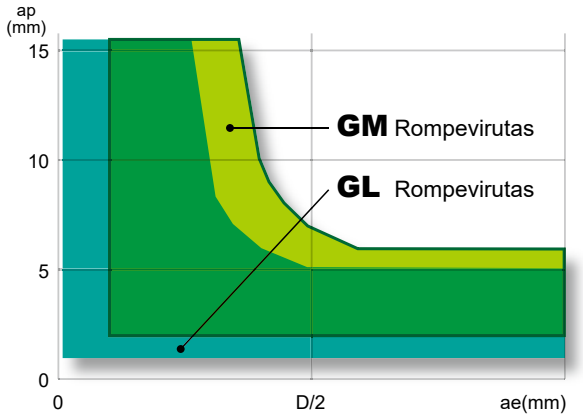
Selección de la placa AXD4000A

Se debe elegir el mejor placa de acuerdo con las condiciones de corte. Seleccione una placa de las tablas que aparecen abajo. La 1.ª recomendación para un mecanizado eficiente de carga alta con un husillo de alta velocidad es el rompevirutas GM con un filo de corte resistente.

Selección de la placa según el avance por diente y la profundidad de corte necesaria

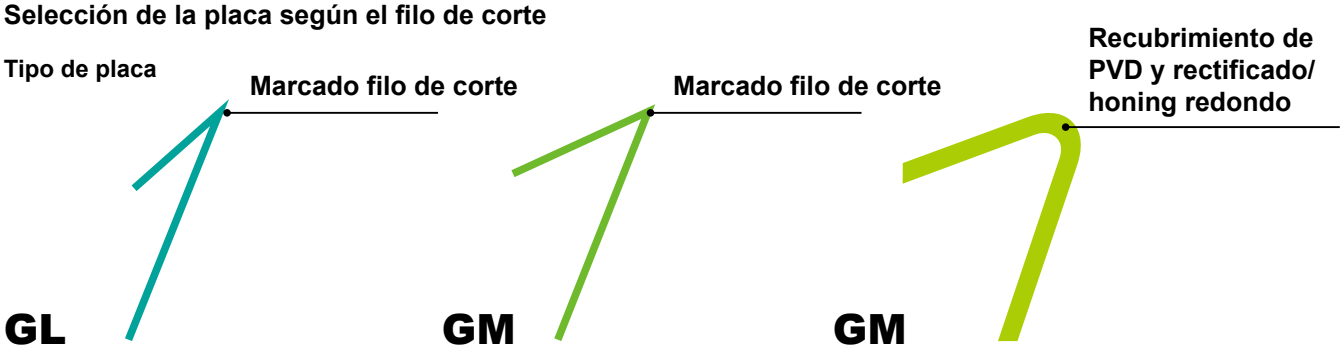


Selección de la placa según el ancho y la profundidad de corte necesaria



La 1.ª recomendación para el mecanizado de aleaciones de aluminio es el rompevirutas GL.
En condiciones de carga alta como, por ejemplo, corte de alto avance o profundo es recomendable usar el rompevirutas GM.

Selección de la placa según el filo de corte

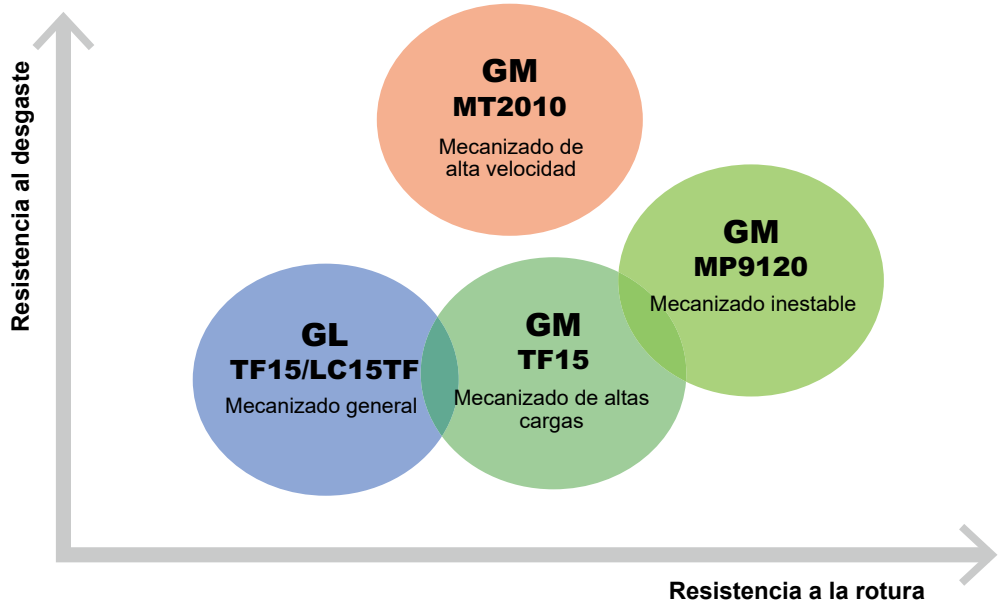


GL
TF15/LC15TF
Baja resistencia al corte
LC15TF: Excelente resistencia a la soldadura.

GM
MT2010/TF15
Filo de corte más resistente

GM
MP9120
Filo de corte resistente a las microrroturas

Selección de la placa según la resistencia al desgaste



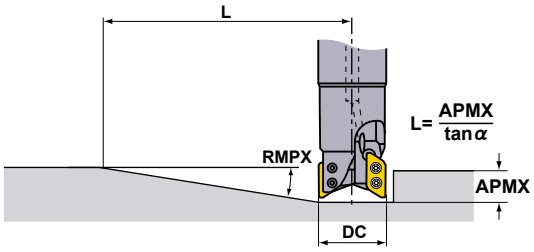
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Propiedades	Calidad	Rompevirutas	Velocidad de corte **Vc** (mm/min)	Ancho de corte **ae** (mm)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente (mm/diente)
N	Aleación de aluminio (A7050, A7075, A2024, A6061 etc) Aleación de aluminio y litio	Contenido Si<5%	MT2010 TF15 MP9120	**GM**	4000(2000—5000)	≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35
							≤ 10	≤ 0.30
							≤ 14.5	≤ 0.25
						≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.30
							≤ 10	≤ 0.25
							≤ 14.5	≤ 0.20
						DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.30
			TF15 LC15TF	**GL**	4000(2000—5000)	≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.20
							≤ 10	≤ 0.15
							≤ 14.5	≤ 0.10
						DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.20

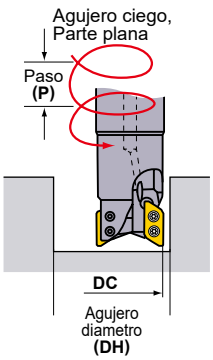
Nota 1) Las condiciones de corte de arriba estan basadas con alta rigidez de la pieza y máquina, donde no se produce vibración.
Si se producen vibraciones realizar los ajustes según las condiciones de mecanizado.
Nota 2) Las vibraciones pueden producirse en las siguientes condiciones:
- Cuando utilizamos un voladizo largo.
- Cuando realizamos un cajeado con fresas con radio.
- Cuando la pieza tiene una pobre sujección o cuando la rigidez de la máquina o pieza es baja, si es así, reducir las condiciones de cortetales como el ancho de corte y el avance por diente.

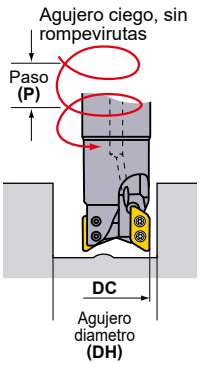
■ RAMPA / FRESADO HELICOIDAL / TALADRADO

● **RAMPA**



● **HELICOIDAL**





Ver tabla de abajo cuando utilizamos un radio de 0.8mm para un máximo ángulo de rampa el paso y mínimo y máximo diámetro del agujero.
Utilizar condiciones de corte de ranurar, para calcular velocidad y avance para corte en rampa y helicoidal.

DC (mm)	Tipo	Ángulo placa **RE** (mm)	Rampa		Corte helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)			Fresado helicoidal (Agujero ciego, sin rompevirutas)		Taladrado
			RMPX	**L** *1 (mm)	**DH max.** (mm)	**DH min.** (mm)	**P max.** (mm)	**DH min.** (mm)	**P max.** (mm)	
50	D	0.4—1.2	8.2°	108	96.8 *2	95.4	14	81.2	14	5.5
		1.6—2.4	7.6°	117	94.4 *3	93.6	13	81.2	13	5.0
		3.0—3.2	6.9°	129	92.8 *4	92.0	12	81.2	12	4.5
	E	4.0	6.3°	135	91.2	90.0	10	81.2	10	3.9
		5.0	5.8°	146	89.2	88.8	9	81.2	9	3.6

*1 Utilizando el máximo angulo de rampa, la distancia para alcanzar la máxima profundidad de corte es la siguiente:
L= (máxima profundidad de corte APMX/tan α). Maxima profundidad de corte tipo D es 15.5mm, Tipo E es de 14.8mm.
*2 Radio de 1.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. {(diámetro del filo de corte DC)—(radio de la punta RE)—0.3} x 2
*3 Radio de 2.4mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. {(diámetro del filo de corte DC)—(radio de la punta RE)—0.3} x 2
*4 Radio de 3.2mm. Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula. {(diámetro del filo de corte DC)—(radio de la punta RE)—0.3} x 2
Nota 1) El avance en rampa recomendado es 0.05mm/diente ó hacia abajo.

FRESADO MULTIFUNCIONAL
<PARA ALEACIONES DE ALUMINIO>

AXD7000

P M K **N** S H



Fig.1

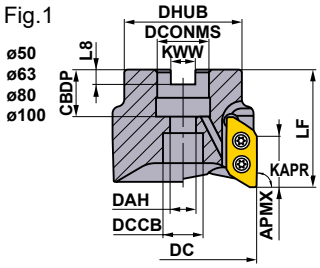
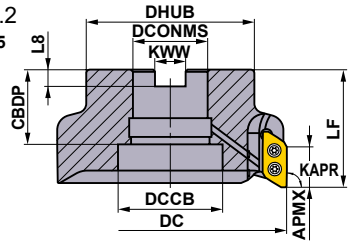


Fig.2



Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa **DC** (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø50, Ø63	HSC10030H	① ②
Ø80	HSC12035H	①
Ø100	HSC16040H	
Ø125	MBA20040H	②

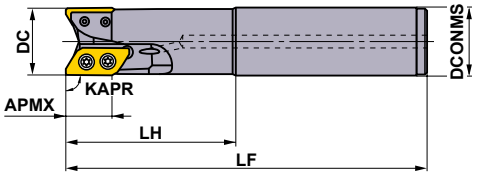
■TIPO FRONTAL

KAPR :90°
GAMP:+11° GAMF:+26°—+29°

Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8	DCCB	*2 WT (kg)	APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Fig.	*1 Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa
Tipo A	0.8 — 3.2	**AXD7000-050A03RA**	●	—	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	21	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○
		AXD7000-063A03RA	●	—	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	21	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RA	●	—	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	21	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RA	●	—	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	21	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RA	●	—	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	21	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Tipo B	4.0 — 5.0	**AXD7000-050A03RB**	●	—	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	20.4	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-063A03RB	●	—	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	20.4	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RB	●	—	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	20.4	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RB	●	—	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	20.4	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RB	●	—	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	20.4	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	







■TIPO MANGO

KAPR :90°

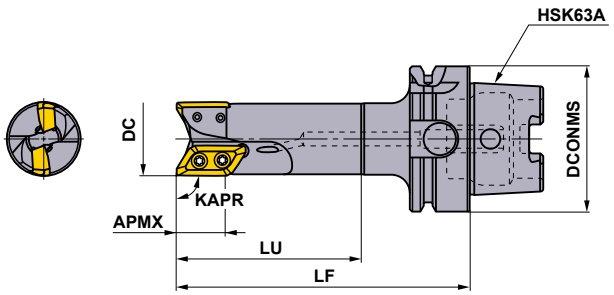
Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	LH	DCONMS	APMX (mm)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	*1 Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa
Tipo A	0.8 — 3.2	**AXD7000R322SA32SA**	●	—	2	32	170	80	32	21	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○
		AXD7000R402SA40SA	●	—	2	40	170	80	40	21	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Tipo B	4.0 — 5.0	**AXD7000R322SA32SB**	●	—	2	32	170	80	32	20.4	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R402SA40SB	●	—	2	40	170	80	40	20.4	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Nota 1) La velocidad máxima del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.
Nota 2) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está corrrectamente equilibrada.
Nota 3) Para placas con ángulo de radio de 3.0 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF y LH.
*1 Par de fijación (N • m) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5
Utilice el tornillo de fijación ajustándolo al tornillo que se incluye.
*2 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)





■ HSK63A MONO BLOQUE KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

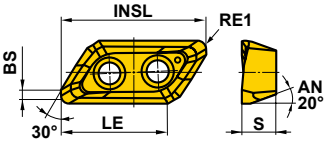
Tipo	Ángulo placa RE	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	LU	DCONMS	APMX (mm)	RMPX *2	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	*1 Tornillo roscado	Llave	Lubricante	Placa
Tipo A	0.8 — 3.2	**AXD7000R03202A-H63A**	●	–	2	32	127	80	63	21	19°	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○ PDFR-GL
		AXD7000R04002A-H63A	●	–	2	40	132	85	63	21	13°	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R05003A-H63A	●	–	3	50	137	90	63	21	9°	30000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Nota 1) La velocidad máxima del husillo está fijada para asegurar la estabilidad de la herramienta y plaquitas.
Antes de utilizar la herramienta, lea las instrucciones de uso en la página K182.
Nota 2) Cuando utilizamos la herramienta a altas velocidades del husillo, comprobar que el amarre de la fresa está corrrectamente equilibrada.
Nota 3) Para placas con ángulo de radio de 3.0 y por encima, según aumenta el radio, disminuye la dimensión de LF y LU.
Nota 4) No hay datos para un agujero determinado.
Nota 5) El mango HSK63A tiene un tubo de refrigerante incorporado para su instalación.
*1 Par de fijación (N • m) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5
*2 RMPX : Max. Ángulo rampa

PLACAS

Material **N** Aleación de aluminio

Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ◐: Corte General ✱: Corte interrumpido **Honing:** F: Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Stock Recubrimiento LC15TF	Stock Convencional TF15	Dimensiones (mm) INSL	LE	S	BS	RE1	Geometría
	**XDGX227008PDFR-GL**	G	F	★	●	30	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F	★	●	30	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F	★	●	30	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F	★	●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F	★	●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F	★	●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F	★	●	27	20.3	7	0.4	5.0	

■ COMBINACIÓN DE HERRAMIENTAS Y PLACAS CON RADIO

Herramienta	Herramienta tipo **A**					Herramienta tipo **B**	
	AXD7000–○○○○○○○A **AXD7000R○○○○○○○○A** **AXD7000R○○○○○A-H63A**					**AXD7000–○○○○○○○B** **AXD7000R○○○○○○○○B**	
Tipo de placa con radio **(RE1)**	R0.8	R1.6	R2.0	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 227008PDFR-GL	**XDGX 227016PDFR-GL**	**XDGX 227020PDFR-GL**	**XDGX 227030PDFR-GL**	**XDGX 227032PDFR-GL**	**XDGX 227040PDFR-GL**	**XDGX 227050PDFR-GL**

Tenga en cuenta que las placas para portaherramientas de tipo A y de tipo B son incompatibles.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

■PRECAUCIÓN

Guía operacional

1) Limpie el asiento soplando con aire o con un cepillo antes de instalar la placa.
2) Apriete el tornillo de fijación de placa utilizando la llave mientras presiona la placa contra el asiento.
3) Apriete el tornillo de fijación de placa como se muestra en la figura 1.
4) Aplique lubricante en los tornillos de fijación de placa y apriételos según el par especificado.
   El par especificado es el siguiente:
   AXD7000 3.5N•m(2.58ft•lb)
   AXD4000 1.5N•m(1.11ft•lb)
5) Los tornillos de fijación de placa son piezas importantes para garantizar la seguridad.
   Adquiera el producto oficial de Mitsubishi Materials.
   Cuando se utilice por encima de la revolución indicada en la Tabla 2, se recomienda sustituir el tornillo de fijación de placa de forma simultánea con la placa.

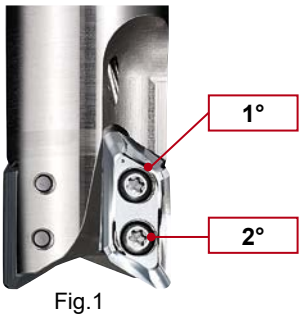


Fig.1

Tipo	AXD4000		AXD7000	
Diámetro filo de corte **DC**(mm)	ø20	ø25–ø125	ø32	ø40–ø125
Referencia de tornillo	TS3SBS	TS3SB	TS4SB	TS4SBL
Longitud total **L**(mm)	6.5	8	9	10.5

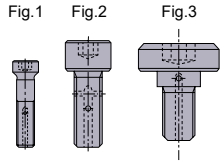


6) Compruebe que no hay holgura en la superficie de asiento de la placa.

Instalación tipo frontal

1) Limpie cuidadosamente el interior y la cara del agujero y del eje antes de instalar el cuerpo en el eje.
2) Coloque el cuerpo en el eje y apriételo con el accesorio. Consulte la tabla que se muestra a continuación para conocer el par de apriete.
3) El tornillo de fijación que se suministra junto con la AXD, es un tornillo especial para la refrigeración través de una boquilla compatible. Tenga cuidado de no perderlo.

AXD4000

Geometría	Tornillo fijación	Par de fijación (N • m)	Diámetro filo de corte **DC**(mm)	Fig
	HFF08043H	11	ø40	1
	HSC10030H	40	ø50, ø63	2
	HSC12035H	80	ø80	2
	HSC16040H	150	ø100	2
	MBA20040H	320	ø120	3

AXD7000

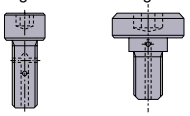
Geometría	Tornillo fijación	Par de fijación (N • m)	Diámetro filo de corte **DC**(mm)	Fig
	HSC10030H	40	ø50, ø63	1
	HSC12035H	80	ø80	1
	HSC16040H	150	ø100	1
	MBA20040H	320	ø120	2

Tabla 1 Max. Revolución aceptable

AXD4000

Diámetro filo de corte **DC**(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Revolución aceptable (min^{-1})	49000	48000	41000	35000	30000	27000	23000	20000

AXD7000

Diámetro filo de corte **DC**(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Revolución aceptable (min^{-1})	41000	36000	30000	25000	23000	19000	16000

● Cuando trabajamos en operaciones por debajo de los valores permitidos en velocidad del husillo, si la velocidad del husillo es igual ó mayor que los valores mostrados en la tabla 2. Para tipo con mango, se recomienda equilibrado de calidad (con la barra ó chuck) según la norma G6.3 o mejor basada en la ISO 1940. Tambien se recomienda reemplazar los tornillos por nuevos cuando cambiamos las placas. Ademas, asegurarse que las herramientas se utilizan bajo un área cerrada por razones de seguridad.

Nota 1) El equilibrado de calidad de la herramienta (sin las placas y tornillos) es G6.3 o mejor a 10,000min^{-1}.

Tabla 2 Máximas revoluciones cuando el equilibrado entre la barra ó el amarre no se consiguen

AXD4000

Diámetro filo de corte **DC**(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Revolución aceptable (min^{-1})	12000	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

AXD7000

Diámetro filo de corte **DC**(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Revolución aceptable (min^{-1})	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

● Cuando preparamos la velocidad del husillo, tener cuidado en considerar las máximas revoluciones permitidas de la barra ó amarre.
● Usar el tornillo de fijación especifico cuando usamos el tipo con barra sin refrigeración.
● Las placas tienen los filos de corte afilados, y pueden causar heridas cuando lo manipulamos con las manos.
  Utilizar siempre guantes de seguridad cuando manipulamos las placas.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■Velocidad de corte

Material			Calidad	Rompevirutas	Velocidad de corte **Vc** (mm/min)
N	Aleación de aluminio	**Si<5%**	**LC15TF**	**GL**	1000 (200—3000)
			TF15	**GL**	1000 (200—3000)
		5%≤Si≤10% Si>10%	**LC15TF**	**GL**	1000 (200—3000)

■Profundidad de Corte / Avance por Diente

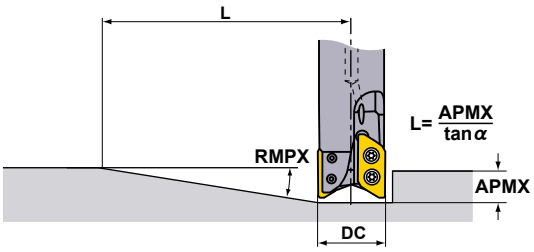
Material			Rompevirutas	Ancho de corte **ae** (mm)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Avance por diente (mm/diente) Diámetro filo de corte **DC** (mm)			
						32	**40**	**50, 63, 80**	**100, 125**
N	Aleación de aluminio	**Si<5%**	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
				DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
		5%≤Si≤10% Si>10%	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
				DC (Ranura)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2

Nota 1) Las condiciones de corte de arriba estan basadas con alta rigidez de la pieza y máquina, donde no se produce vibración.
Si se producen vibraciones realizar los ajustes según la condiciones de mecanizado.

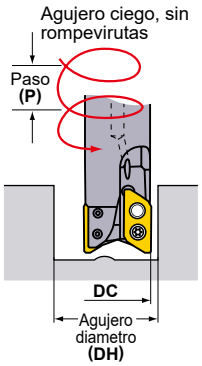
Nota 2) Las vibraciones pueden producirse en las siguientes condiciones:
- Cuando utilizamos un voladizo largo.
- Cuando realizamos un cajeado con fresas con radio.
- Cuando la pieza tiene una pobre sujección o cuando la rigidez de la máquina o pieza es baja, si es así, reducir las condiciones de cortetales como el ancho de corte y el avance por diente.

■CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

● **RAMPA**



● **HELICOIDAL**



CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL (ALEACIÓN DE ALUMINIO)

Tipo	DC (mm)	RE (mm)	Rampa	
			RMPX	L (mm) ∗1
Tipo A	32	0.8 - 2.4	19°	61
		3,3.2	18°	65
	40	0.8 - 2.4	14°	85
		3, 3.2	13°	91
	50	0.8 - 2.4	10°	120
		3, 3.2	9°	133
	63	0.8 - 2.4	8°	150
		3, 3.2	7°	172
	80	0.8 - 2.4	6°	200
		3, 3.2	5°	241
	100	0.8 - 2.4	4°	301
		3, 3.2	4°	301
	125	0.8 - 2.4	3°	401
		3, 3.2	3°	401
Tipo B	32	4, 5	18°	63
	40	4, 5	11°	105
	50	4, 5	8°	146
	63	4, 5	6°	195
	80	4, 5	4°	292
	100	4, 5	3°	390
	125	4, 5	2°	585

Tipo	DC (mm)	RE (mm)	Corte helicoidal	
			DH min. (mm)	P max. (mm)
Tipo A	32	0.8 - 2.4	41	8
		3, 3.2	41	7
	40	0.8 - 2.4	57	10
		3, 3.2	57	9
	50	0.8 - 2.4	77	12
		3, 3.2	77	11
	63	0.8 - 2.4	103	13
		3, 3.2	103	12
	80	0.8 - 2.4	137	14
		3, 3.2	137	12
	100	0.8 - 2.4	177	14
		3, 3.2	177	13
	125	0.8 - 2.4	227	15
		3, 3.2	227	13
Tipo B	32	4	41	7
		5	41	6
	40	4	57	9
		5	57	8
	50	4	77	10
		5	77	9
	63	4	103	10
		5	103	10
	80	4	137	11
		5	137	10
	100	4	177	11
		5	177	10
	125	4	227	11
		5	227	11

Nota 1) El avance en rampa recomendado es 0.05mm/diente ó hacia abajo.
No se recomienda el fresado en rampa, el fresado helicoidal ni el taladrado para el mecanizado de acero y aleaciones de titanio.

∗1 L (Máx. Profundidad de corte =15 / tan α). Distancia de desplazamiento de las fresas hasta que la profundidad de corte alcance la APMX en un ángulo de fresado en rampa máximo.
Maxima profundidad de corte tipo A es 21mm, Tipo B es de 20.4mm.

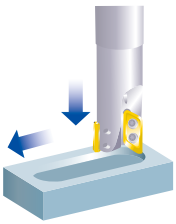
∗2 El diámetro máximo cuando mecanizamos un agujero ciego con una fresa frontal con un radio de 0.8mm para el tipo A y de 4mm para el tipo B.
Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula.
{(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta)−0.3}×2

∗3 El diámetro máximo cuando mecanizamos un agujero ciego con una fresa frontal con un radio de 0.8mm para el tipo A y de 4mm para el tipo B.
Para otros radios de la punta, utilice la siguiente formula.
{(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta)−(ancho del filo de corte BS)−0.1}×2

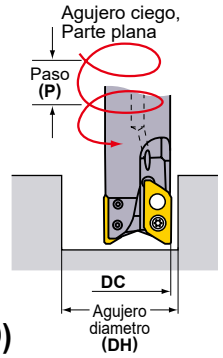
■Max. Prof. de Taladrado (Aleación de aluminio)

Tipo	Ángulo placa RE (mm)	Max. Prof. de Taladrado (mm)
Tipo A	0.8−2.4	5
	3, 3.2	4.5
Tipo B	4	4
	5	3.5

AXD7000 puede ser utilizada eficientemente para el mecanizado en cajeado sin necesidad de preparación del agujero previo.



● **HELICOIDAL**



CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL (ALEACIÓN DE ALUMINIO)

Tipo	DC (mm)	RE (mm)	BS (mm)	Corte helicoidal (Agujero ciego, Parte plana)			
				DH max. (mm) ✶2	P max. (mm)	DH min. (mm) ✶3	P max. (mm)
Tipo A	32	0.8	2	61.9	20	58.3	20
		1.6	1.2	60.3	19	58.3	19
		2	0.8	59.5	18	58.3	18
		2.4	0.4	58.7	18	58.3	18
		3	0.8	57.5	17	56.2	17
		3.2	0.6	57.1	17	56.2	17
	40	0.8	2	77.9	20	74.3	20
		1.6	1.2	76.3	19	74.3	19
		2	0.8	75.5	18	74.3	18
		2.4	0.4	74.7	18	74.3	18
		3	0.8	73.5	17	72.2	17
		3.2	0.6	73.1	17	72.2	17
	50	0.8	2	97.5	20	94.1	20
		1.6	1.2	95.9	19	94.1	19
		2	0.8	95.1	18	94.1	18
		2.4	0.4	94.3	18	94.1	18
		3	0.8	93.1	17	92.1	17
		3.2	0.6	92.7	17	92.1	17
	63	0.8	2	123.5	20	120.1	19
		1.6	1.2	121.9	19	120.1	19
		2	0.8	121.1	18	120.1	18
		2.4	0.4	120.3	18	120.1	18
		3	0.8	119.1	17	118	16
		3.2	0.6	118.7	17	118	16
	80	0.8	2	157.5	19	154.1	18
		1.6	1.2	155.9	19	154.1	18
		2	0.8	155.1	18	154.1	18
		2.4	0.4	154.3	18	154.1	18
		3	0.8	153.1	16	152	16
		3.2	0.6	152.7	16	152	16
	100	0.8	2	197.5	18	194.1	18
		1.6	1.2	195.9	18	194.1	18
		2	0.8	195.1	18	194.1	18
		2.4	0.4	194.3	18	194.1	18
		3	0.8	193.1	15	192	15
		3.2	0.6	192.7	15	192	15
	125	0.8	2	247.5	18	244.1	17
		1.6	1.2	245.9	17	244.1	17
		2	0.8	245.1	17	244.1	17
		2.4	0.4	244.3	17	244.1	17
		3	0.8	243.1	15	242	15
		3.2	0.6	242.7	15	242	15
Tipo B	32	4	0.9	55.5	16	54	16
		5	0.4	53.5	15	53.1	15
	40	4	0.9	71.5	16	70	16
		5	0.4	69.5	15	69	14
	50	4	0.9	91.1	15	89.8	15
		5	0.4	89.1	14	88.9	14
	63	4	0.9	117.1	14	115.8	14
		5	0.4	115.1	13	114.9	13
	80	4	0.9	151.1	14	149.8	13
		5	0.4	149.1	12	148.9	12
	100	4	0.9	191.1	13	189.8	13
		5	0.4	189.1	12	188.8	12
	125	4	0.9	241.1	13	239.8	13
		5	0.4	239.1	12	238.8	12

Nota 1) El avance en rampa recomendado es 0.05mm/diente ó hacia abajo.

✶1 L (Máx. Profundidad de corte =15 / tan α). Distancia transversal de la fresa hasta alcanzar la profundidad de corte de APMX en el máximo ángulo de rampa.
Maxima profundidad de corte tipo A es 21mm, Tipo B es de 20.4mm.

✶2 El diámetro máximo cuando mecanizamos un agujero ciego con una fresa frontal con un radio de 0.8mm para el tipo A y de 4mm para el tipo B.
En otros casos, se debe utilizar la siguiente fórmula
{(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta)−0.3}×2

✶3 El diámetro máximo cuando mecanizamos un agujero ciego con una fresa frontal con un radio de 0.8mm para el tipo A y de 4mm para el tipo B.
En otros casos, se debe utilizar la siguiente fórmula
{(diámetro del filo de corte DC)−(radio de la punta)−(ancho del filo de corte BS)−0.1}×2

FRESADO MULTIFUNCIONAL

90° KAPR

AQX

P M K N S H



Fig.1

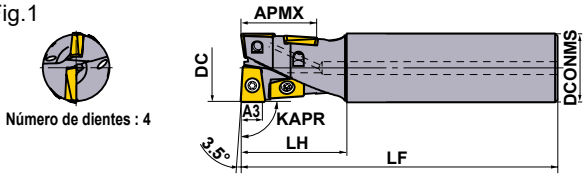
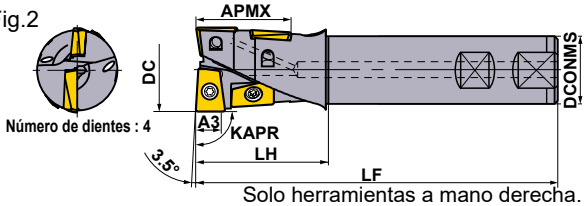


Fig.2



■ TIPO FILO ESTÁNDAR

KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock R		Dimensiones (mm) DC	LF	DCONMS	LH	A3 *1	APMX *2	Tipo (Fig.)	*3 Tornillo	Llave	Placa
Estándar	AQXR164SA16S	●	●	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16S	★	–	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16S	●	●	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16S	★	–	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20S	●	●	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20S	★	–	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20S	●	●	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20S	★	–	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25S	●	●	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25S	★	–	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25S	●	●	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25S	★	–	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32S	●	●	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32S	★	–	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32S	●	●	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32S	★	–	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32S	●	●	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32S	★	–	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32S	●	●	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32S	★	–	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR504WA40S	●	●	50	170	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR504SA42S	★	●	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR504SN42S	★	–	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	
Larga	AQXR164SA16L	●	●	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16L	★	–	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16L	●	●	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16L	★	–	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20L	●	●	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20L	★	–	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20L	●	●	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20L	★	–	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25L	●	●	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25L	★	–	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25L	●	●	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25L	★	–	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32L	●	●	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32L	★	–	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32L	●	●	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32L	★	–	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32L	●	●	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32L	★	–	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32L	●	●	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32L	★	–	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR504WA40L	●	●	50	250	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR504SA42L	★	●	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR504SN42L	★	–	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	

*1 A3 : Profundidad de corte maxima para mantener el contacto total entre las dos placas y el material.
*2 APMX : Máxima profundidad de corte total.
*3 Par de fijación (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1



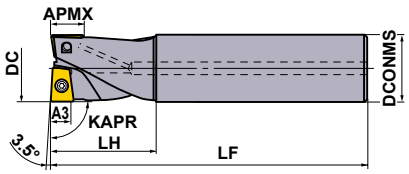
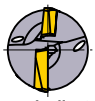
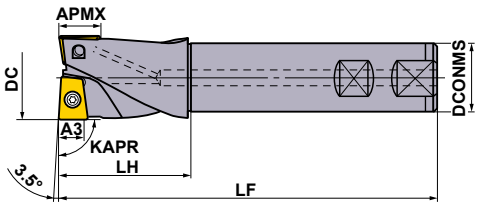


Fig.2





■ TIPO FILO CORTO

KAPR :90°

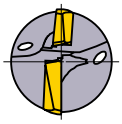
Solo herramientas a mano derecha.

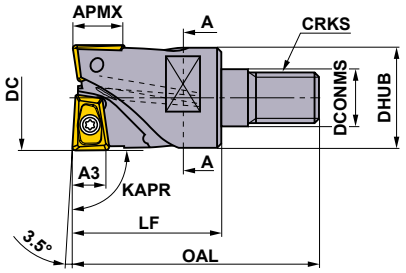
Tipo	Referencia	Stock		Dimensiones (mm)						Tipo (Fig.)	*3 Tornillo	Llave	Placa
		R		DC	LF	DCONMS	LH	A3 *1	APMX *2				
Estándar	**AQXR162SA16S**	●	●	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	★	–	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	●	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16S	★	–	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20S	●	●	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20S	★	–	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20S	●	●	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20S	★	–	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25S	●	●	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25S	★	–	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25S	●	●	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25S	★	–	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32S	●	●	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32S	★	–	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32S	●	●	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32S	★	–	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32S	●	●	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32S	★	–	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR402SA32S	●	●	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32S	★	–	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR502WA40S	●	●	50	170	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR502SA42S	★	●	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR502SN42S	★	–	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	
Larga	**AQXR162SA16L**	●	●	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16L	★	–	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16L	●	●	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16L	★	–	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20L	●	●	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20L	★	–	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20L	●	●	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20L	★	–	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25L	●	●	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25L	★	–	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25L	●	●	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25L	★	–	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32L	●	●	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32L	★	–	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32L	●	●	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32L	★	–	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32L	●	●	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32L	★	–	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR402SA32L	●	●	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32L	★	–	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR502WA40L	●	●	50	250	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR502SA42L	★	●	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR502SN42L	★	–	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	

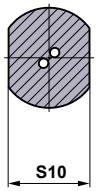
*1 A3 : Profundidad de corte maxima para mantener el contacto total entre las dos placas y el material.
*2 APMX : Máxima profundidad de corte total.
*3 Par de fijación (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001









■ TIPO ROSCA

KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock		Dimensiones (mm)									★4 WT (kg)	★3	①②	
	R		DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	A3 ★1	APMX ★2		Tornillo	Llave	Placa
AQXR162M08A30	●	●	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	●	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	
AQXR202M10A30	●	●	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1035R-○○
AQXR212M10A30	●	●	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	
AQXR252M12A35	●	●	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1342R-○○
AQXR262M12A35	●	●	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	
AQXR322M16A40	●	●	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1651R-○○
AQXR332M16A40	●	●	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR352M16A40	●	●	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	●	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	QO○T2062R-○○

Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.
★1 A3 : Profundidad de corte máxima para mantener el contacto total entre las dos placas y el material.
★2 APMX : Máxima profundidad de corte total.
★3 Par de fijación (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5
★4 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

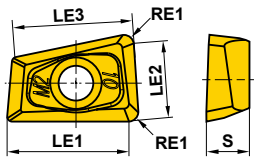
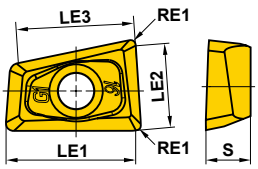
AMARRE ➢ K260

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◕: Corte General ✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado

Forma	Referencia	DC	Clase	Honing	Recubrimiento							Convencional		Dimensiones (mm)					Geometría
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10		LE1	LE2	LE3	S	RE1	
	**QOMT0830R-M2**	Ø16,17	M	E	●	●	●	●	●	●	●			7.3	4.4	7.3	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	Ø20,21	M	E	●	●	●	●	●	●	●			9.5	5.9	9.3	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	Ø25,26	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	7.6	11.6	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	Ø32,33	M	E	●	●	●	●	●	●	●			15.4	9.9	14.6	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	Ø35	M	E	●	●	●	●	●	●	●			16.9	10.9	16	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	Ø40	M	E	●	●	●	●	●	●	●			19.4	12.6	18.1	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	Ø50	M	E	●	●	●	●	●	●	●			24.8	16.1	23.1	7.6	0.8	
	**QOGT0830R-G1**	Ø16,17	G	E*	★				★	●		●		7.7	4.9	7.3	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	Ø20,21	G	E*	★				★	●		●		9.9	6.4	9.3	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	Ø25,26	G	E*	★				★	●		●		12.4	8.1	11.6	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	Ø32,33	G	E*	★				★	●		●		15.8	10.4	14.6	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	Ø35	G	E*	★				★	●		●		17.3	11.4	16	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	Ø40	G	E*	★				★	●		●		19.8	13.1	18.1	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	Ø50	G	E*	★				★	●		●		25.2	16.6	23.1	7.6	0.4	

★ HTi10 placas con honing de tipo "F".

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

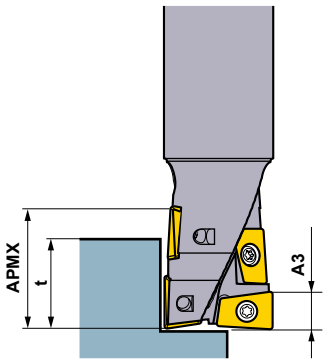
■ VELOCIDAD DE CORTE

	Material	No.	Dureza	Rompevirutas	Velocidad de corte para distintas calidades **Vc** (m/min)		
P					**MP6120**	**VP15TF**	**MP6130**
	Acero Dulce	1	≤180HB	**M2/G1**	200 (170—240)	180 (150—220)	160 (130—200)
	Acero al carbono, Acero aleado	2	180—350HB	**M2**	180 (140—220)	160 (120—200)	140 (100—180)
M					**MP7130**	**MP7140**	**VP30RT(VP15TF)**
	Acero inoxidable austenítico	1	≤200HB	**M2/G1**	170 (120—200)	160 (100—180)	150 (120—180)
	Acero inoxidable austenítico	2	>200HB	**M2**			
	Acero inoxidable ferrítico y martensítico	3	≤200HB	**M2**			
	Acero inoxidable ferrítico y martensítico	4	>200HB	**M2**			
K					**VP15TF**		
	Fundición gris	1	≤350MPa	**M2**	180 (150—220)	—	—
	Fundición dúctil	2	≤450MPa	**M2**	180 (150—220)	—	—
N					**HTi10**		
	Aleación de aluminio	1	Si<5%	**G1**	500 (200—800)	—	—
	Aleación de aluminio	2	5%≤Si≤10%	**G1**	100 (50—300)	—	—
	Aleación de aluminio	3	Si>5%	**G1**	100 (50—300)	—	—
S					**MP9120**		
	Aleación de titanio *	1	—	**M2**	50 (30—70)	—	—
H					**VP15TF**		
	Acero endurecido	1	40—55HRC	**M2**	80 (50—120)	—	—

★ Se recomienda el corte refrigerado para la aleación de titanio.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

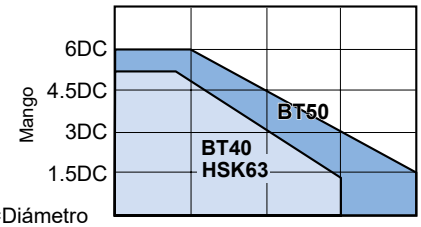
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS



- La acotación A3 indica la profundidad de corte de la parte de placa doble completa en el extremo del filo de corte.
- Más allá de la zona A3 en que se produce la superposición, existe un área donde el filo de corte se convierte en monoplaca, por lo que no mantiene la configuración de placa doble completa. Por tanto, es necesario prestar especial atención a la relación entre profundidad de corte y avance.
- Por norma general, el filo en el extremo de corte tiende a sufrir daños. En las operaciones con profundidades de corte grandes, se recomienda configurar las profundidades de corte (**t**) siguientes, donde el filo mantiene la placa doble completa en el extremo de corte, para evitar daños en el filo de corte. (mm)

Diámetro herramienta	Profundidad de corte recomendada t (mm)
Ø16,17	12 – 14
Ø20,21	14 – 17
Ø25,26	17 – 22
Ø32,33	22 – 28
Ø35	25 – 32
Ø40	28 – 35
Ø50	35 – 45

* La información de los valores A3 y APMX se muestran en las tablas de portaherramientas estándar de las páginas anteriores.



* **DC**=Diámetro del filo de corte

- Las vibraciones y otros problemas tienden a producirse en operaciones en las que la longitud del voladizo es grande y/o la rigidez de la máquina es baja, lo que provoca un mecanizado inestable.
- Por favor, reduzca el avance en consecuencia, utilizando la tabla anterior como guía.

■ CONDICIONES DE CORTE PARA FRESADO DE ESCUADRADO

	Material	No.	Dureza	Ø16, 17			Ø20, 21			Ø25, 26		
				ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)
P	Acero dulce	1	≤180HB	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
				4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
				12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
	Acero al carbono Acero aleado	2	180–350HB	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
				4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
				12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
M	Acero inoxidable	1,2,3,4	–	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
				4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
				12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
K	Fundición	1,2	–	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
				4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
				12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
N	Aleación de aluminio	1,2,3	–	≤4.5	≤11	0.3	≤6	≤14	0.35	≤7.5	≤12.5	0.4
				4.5–12	≤8	0.21	6–14	≤10	0.3	7.5–17	≤7	0.33
				12–17	≤5	0.15	14–22	≤6	0.23	17–27	≤4	0.25
S	Aleación de titanio	1	–	≤4.5	≤8	0.14	≤6	≤10	0.18	≤7.5	≤17.5	0.21
				4.5–12	≤4	0.1	6–14	≤6	0.14	7.5–17	≤12.5	0.18
				12–17	≤2	0.06	14–22	≤3	0.11	17–27	≤7.5	0.13
H	Acero endurecido	1	40–55HRC	≤4.5	≤5	0.16	≤6	≤6	0.2	≤7.5	≤7	0.22
				4.5–12	≤3	0.1	6–14	≤4	0.16	7.5–17	≤4	0.18
				12–17	≤1	0.06	14–22	≤2	0.12	17–27	≤2	0.14

	Material	No.	Dureza	Ø32, 33			Ø35			Ø40			Ø50		
				ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/rev.)
P	Acero dulce	1	≤180HB	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
				9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
				22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
	Acero al carbono Acero aleado	2	180–350HB	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
				9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤11	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
				22–35	≤5	0.2	25–40	≤5.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
M	Acero inoxidable	1,2,3,4	–	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
				9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤12	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
				22–35	≤5	0.2	25–40	≤6.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
K	Fundición	1,2	–	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
				9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
				22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
N	Aleación de aluminio	1,2,3	–	≤9.5	≤16	0.45	≤11	≤17.5	0.5	≤12	≤20	0.55	≤15	≤25	0.65
				9.5–22	≤10	0.37	11–25	≤12	0.4	12–28	≤12	0.45	15–35	≤14	0.55
				22–35	≤5	0.3	25–40	≤6.5	0.32	28–44	≤6	0.35	35–55	≤8	0.4
S	Aleación de titanio	1	–	≤9.5	≤23	0.25	≤11	≤24.5	0.26	≤12	≤28	0.28	≤15	≤35	0.35
				9.5–22	≤16	0.2	11–25	≤17.5	0.21	12–28	≤20	0.22	15–35	≤25	0.28
				22–35	≤10	0.14	25–40	≤10.5	0.15	28–44	≤12	0.18	35–55	≤15	0.21
H	Acero endurecido	1	40–55HRC	≤9.5	≤8	0.25	≤11	≤9	0.28	≤12	≤10	0.3	≤15	≤14	0.35
				9.5–22	≤5	0.2	11–25	≤5.5	0.22	12–28	≤6	0.24	15–35	≤8	0.3
				22–35	≤2	0.16	25–40	≤2	0.17	28–44	≤2	0.18	35–55	≤4	0.22

Nota 1) Preste especial atención a la profundidad de corte cuando utilice el filo corto.
Nota 2) Cuando utlice el rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca el avance un 20%.
Nota 3) Para los detalles del nº, consulte la velocidad de corte en la página K189.

■ CONDICIONES DE CORTE PARA RANURADO

	Material	No.	Dureza	Ø16, 17		Ø20, 21		Ø25, 26	
				ap (mm)	**fr** (mm/rev.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/rev.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/rev.)
P	Acero dulce	1	≤180HB	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
				4.5—12	0.1	6—14	0.14	7.5—17	0.16
				12—17	0.07	14—22	0.1	17—27	0.12
	Acero al carbono Acero aleado	2	180—350HB	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
				4.5—12	0.09	6—14	0.12	7.5—17	0.14
				12—17	0.05	14—22	0.1	17—27	0.1
M	Acero inoxidable	1,2,3,4	—	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
				4.5—12	0.09	6—14	0.12	7.5—17	0.14
				12—17	0.05	14—22	0.1	17—27	0.1
K	Fundición gris	1	≤350MPa	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
				4.5—12	0.1	6—14	0.14	7.5—17	0.16
				12—17	0.07	14—22	0.1	17—27	0.12
N	Aleación de aluminio	1,2,3	—	≤4.5	0.18	≤6	0.2	≤7.5	0.22
				4.5—12	0.12	6—14	0.16	7.5—17	0.18
				12—17	0.09	14—22	0.12	17—27	0.14
S	Aleación de titanio	1	—	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.15
				4.5—12	0.05	6—14	0.08	7.5—17	0.1
				12—17	0.03	14—22	0.05	17—27	0.08
H	Acero endurecido	1	40—55HRC	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.14
				4.5—12	0.07	6—14	0.1	7.5—17	0.12
				—	—	—	—	—	—

	Material	No.	Dureza	Ø32, 33		Ø35		Ø40		Ø50	
				ap (mm)	**fr** (mm/rev.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/rev.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/rev.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/rev.)
P	Acero dulce	1	≤180HB	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
				9.5—22	0.2	11—25	0.22	12—28	0.25	15—35	0.3
				22—35	0.14	25—40	0.16	28—44	0.18	35—55	0.22
	Acero al carbono Acero aleado	2	180—350HB	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
				9.5—22	0.16	11—25	0.18	12—28	0.2	15—35	0.25
				22—35	0.12	25—40	0.13	28—44	0.14	35—55	0.16
M	Acero inoxidable	1,2,3,4	—	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
				9.5—22	0.16	11—25	0.18	12—28	0.2	15—35	0.25
				22—35	0.12	25—40	0.13	28—44	0.14	35—55	0.16
K	Fundición gris	1	≤350MPa	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
				9.5—22	0.2	11—25	0.22	12—28	0.25	15—35	0.3
				22—35	0.14	25—40	0.16	28—44	0.18	35—55	0.22
N	Aleación de aluminio	1,2,3	—	≤9.5	0.27	≤11	0.3	≤12	0.32	≤15	0.37
				9.5—22	0.22	11—25	0.25	12—28	0.27	15—35	0.32
				22—35	0.16	25—40	0.18	28—44	0.2	35—55	0.25
S	Aleación de titanio	1	—	≤9.5	0.18	≤11	0.2	≤12	0.23	≤15	0.25
				9.5—22	0.12	11—25	0.15	12—28	0.2	15—35	0.23
				22—35	0.1	25—40	0.12	28—44	0.15	35—55	0.18
H	Acero endurecido	1	40—55HRC	≤9.5	0.16	≤11	0.17	≤12	0.18	≤15	0.22
				9.5—22	0.12	11—25	0.13	12—28	0.14	15—35	0.16
				—	—	—	—	—	—	—	—

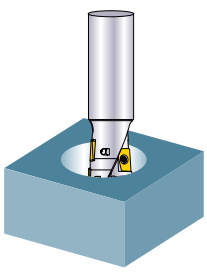
Nota 1) Preste especial atención a la profundidad de corte cuando utilice el filo corto.
Nota 2) Cuando utlice el rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca el avance un 20%.
Nota 3) Para los detalles del nº, consulte la velocidad de corte en la página K189.

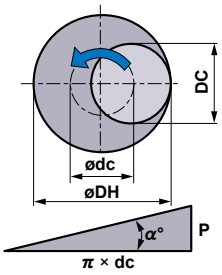
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ PARA CORTE HELICOIDAL

$$Ø\,dc = Ø\,DH - DC$$
Lugar geométrico del centro de la herramienta | Diámetro deseado del agujero | Diámetro del filo de corte

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha°$$
(Nota) $\alpha° \leq 3°$





- Cómo obtener un lugar geométrico del centro de la herramienta.
- Profundidad de corte por pasada.
- Diámetro mínimo del agujero mecanizado para el corte helicoidal : 1.2DC
  Diámetro máximo del agujero mecanizado para el corte helicoidal : 1.8DC
- Para la descarga de virutas, aplique siempre un golpe de aire. (Durante el mecanizado de aluminio, utilice refrigerante).
- Cuando utilice un rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca la velocidad de avance en un 20 %.

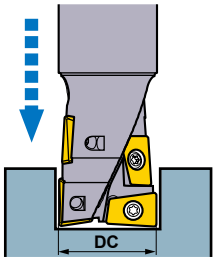
	Material	No.	Dureza	Ø16, 17				Ø20, 21				Ø25, 26			
				DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)
P	Acero dulce	1	≤180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
				25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
				29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
	Acero al carbono Acero aleado	2	180−350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
				25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
				29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M	Acero inoxidable	1,2,3,4	–	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
				25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
				29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K	Fundición gris	1	≤350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
				25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
				29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
N	Aleación de aluminio	1,2,3	–	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
				25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
				29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
S	Aleación de titanio	1	–	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
				29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H	Acero endurecido	1	40−55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
				29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

	Material	No.	Dureza	Ø32, 33				Ø35				Ø40				Ø50			
				DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/rev.)	P (mm/pasada)
P	Acero dulce	1	≤180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
				48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
				58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	Acero al carbono Acero aleado	2	180−350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
				48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
				58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M	Acero inoxidable	1,2,3,4	–	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
				48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
				58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.27	2.19
K	Fundición gris	1	≤350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
				48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
				58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
N	Aleación de aluminio	1,2,3	–	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
				48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
				58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
S	Aleación de titanio	1	–	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H	Acero endurecido	1	40−55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

Nota 1) Preste especial atención a la profundidad de corte cuando utilice el filo corto.
Nota 2) Cuando utlice el rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca el avance un 20%.
Nota 3) Para los detalles del nº, consulte la velocidad de corte en la página K189.

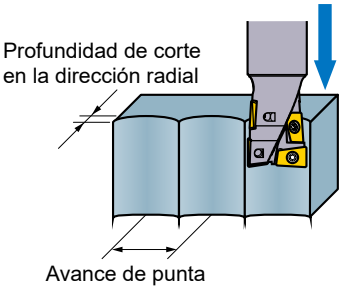
■ PARA TALADRADO Y PUNTEADO

● Taladrado



- La profundidad de taladrado recomendada es inferior a 0,5 DC.
- Utilice el avance por pasos durante el taladrado (0,25–0,5 mm) para garantizar la rotura eficaz de las virutas.
- Utilice refrigerante interno o externo para garantizar una evacuación eficaz de las virutas.
- Las virutas generadas pueden dispersarse en cualquier dirección: asegúrese de adoptar las medidas de seguridad adecuadas.

● Punteado



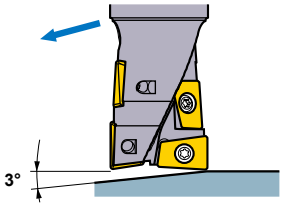
- El avance para el punteado es el mismo que para el avacne de taladrado.
- No es necesario avanzar en pasos.
- Consulte la tabla siguiente para conocer la profundidad de corte de las operaciones de punteado.

Profundidad de corte en la dirección radial	≤ 0.4DC
Avance de punta	≤ 0.5DC

	Material	No.	Dureza	Ø16, 17		Ø20, 21		Ø25, 26		Ø32, 33, 35		Ø40		Ø50	
				fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)	fr (mm/rev.)	Paso (mm)
P	Acero dulce	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	Acero al carbono Acero aleado	2	180—350HB	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	Acero inoxidable	1,2,3,4	—	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	Fundición gris	1	≤350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	Aleación de aluminio	1,2,3	—	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	Acero endurecido	1	40—55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

Nota 1) Preste especial atención a la profundidad de corte cuando utilice el filo corto.
Nota 2) Cuando utlice el rompevirutas G1 (VP15TF), reduzca el avance un 20%.
Nota 3) Para los detalles del nº, consulte la velocidad de corte en la página K189.

■ PARA FRESADO EN RAMPA



- Durante el mecanizado de acero, el ángulo en rampa recomendado es de 3°. En caso de que se utilice un ángulo en rampa mayor de 3°, es posible que las virutas no se rompan de manera eficaz y se enreden alrededor de la herramienta.
- Durante el fresado en rampa, se recomienda reducir la velocidad de avance en un 40 % respecto a las condiciones de corte.

FRESADO MULTIFUNCIONAL

AJX

P M K N S H



Fig.1

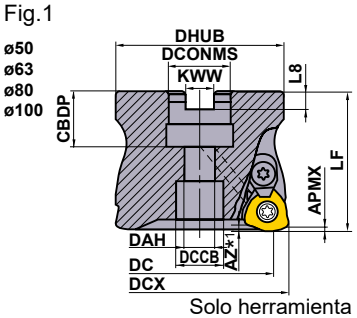
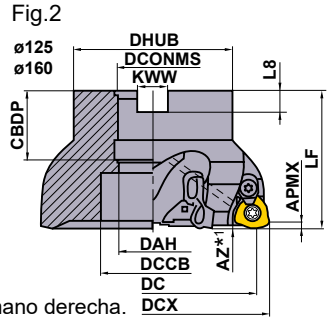


Fig.2

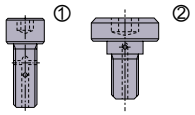


Solo herramienta a mano derecha.

■TIPO FRONTAL

AJX09 GAMP :+8° GAMF :-6°
AJX12 GAMP :+8° GAMF :-5°—-4°
AJX14 GAMP :+8° GAMF :-5°—-3°

(mm)

DCX / DCONMS Tamaño mm	Tornillo fijación	Geometría	
Ø50, Ø52, Ø63, Ø66	HSC10030H	①	
Ø80	HSC12035H		
Ø100	HSC16040H		
Ø125, Ø160	MBA20040H	②	

DCX (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	DCONMS	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa
50	**AJX12-050A03R**	●	●	3	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM□1204
50	**AJX12-050A04R**	●	●	4	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM□1204
50	**AJX09-050A05R**	●	●	5	40	50	22	0.5	1.2	1.1°	1	JDM□09T3
52	**AJX12-052A03R**	□	●	3	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM□1204
52	**AJX12-052A04R**	●	●	4	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM□1204
52	**AJX09-052A05R**	●	●	5	42	50	22	0.4	1.2	1.1°	1	JDM□09T3
63	**AJX14-063A03R**	★	●	3	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM□1405
63	**AJX14-063A04R**	●	●	4	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM□1405
63	**AJX12-063A05R**	●	●	5	51.3	50	22	0.9	1.2	1.5°	1	JDM□1204
NEW 63	**AJX14-063X03R**	★	●	3	51.1	50	27	0.6	1.2	2.8°	1	JDM□1405
NEW 63	**AJX14-063X04R**	★	●	4	51.1	50	27	0.6	1.2	2.8°	1	JDM□1405
NEW 63	**AJX12-063X05R**	★	●	5	51.3	50	27	0.6	1.2	1.5°	1	JDM□1204
NEW 66	**AJX14-066X03R**	★	●	3	54.1	50	27	0.6	1.2	2.6°	1	JDM□1405
NEW 66	**AJX14-066X04R**	★	●	4	54.1	50	27	0.6	1.2	2.6°	1	JDM□1405
NEW 66	**AJX12-066X05R**	★	●	5	54.3	50	27	0.7	1.2	1.4°	1	JDM□1204
66	**AJX14-066A03R**	□	●	3	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM□1405
66	**AJX14-066A04R**	●	●	4	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM□1405
66	**AJX12-066A05R**	●	●	5	54.3	50	22	0.8	1.2	2.5°	1	JDM□1204
80	**AJX14-080A04R**	★	●	4	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM□1405
80	**AJX14-080A05R**	●	●	5	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM□1405
80	**AJX12-080A06R**	●	●	6	68.3	50	27	1.2	1.2	1.1°	1	JDM□1204
100	**AJX14-100A05R**	●	●	5	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM□1405
100	**AJX14-100A06R**	●	●	6	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM□1405
100	**AJX12-100A07R**	●	●	7	88.3	63	32	2.6	1.2	0.8°	1	JDM□1204
125	**AJX14-125B05R**	★	●	5	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM□1405
125	**AJX14-125B07R**	●	●	7	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM□1405
160	**AJX14-160B06R**	★	●	6	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM□1405
160	**AJX14-160B08R**	★	●	8	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM□1405

*1 Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (**AZ**).
*2 WT : Peso de la herramienta
Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (**APMX**) y la profundidad de punteado máxima (**AZ**).

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido.



Fig.3

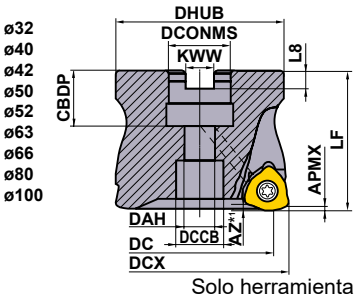
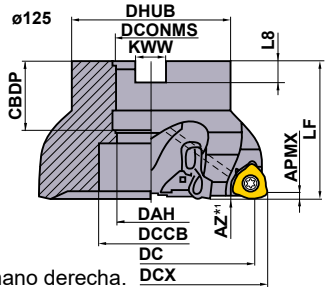


Fig.4



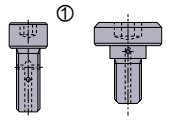
Solo herramienta a mano derecha.

■TIPO PLATO – PASO ULTRA FINO

DCX = Tamaño mm, DCONMS = Tamaño mm

(mm)

DCX	Tornillo fijación	Geometría
Ø32, Ø40, Ø42	HSC08025H	①
Ø50, Ø52, Ø63 Ø66 (DCONMS=22)	HSC10030H	
Ø63 Ø66 (DCONMS=27), Ø80	HSC12035H	
Ø100	HSC16040H	
Ø125	MBA20040H	②



DCX (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	DCONMS	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa
NEW 32	**AJX06-032A05R**	●	●	5	24.9	40	16	0.1	0.6	0.5°	3	JOM□06T2
NEW 32	**AJX06-032A06R**	●	●	6	24.9	40	16	0.1	0.6	0.5°	3	JOM□06T2
NEW 40	**AJX08-040A06R**	●	●	6	31.4	40	16	0.2	0.9	1°	3	JOM□0803
NEW 42	**AJX08-042A06R**	●	●	6	33.4	40	16	0.2	0.9	0.9°	3	JOM□0803
NEW 50	**AJX09-050A06R**	●	●	6	39.3	50	22	0.4	1.2	1.1°	3	JDM□09T3
NEW 50	**AJX08-050A07R**	●	●	7	41.4	50	22	0.4	0.9	0.7°	3	JOM□0803
NEW 52	**AJX09-052A06R**	●	●	6	41.9	50	22	0.4	1.2	1°	3	JDM□09T3
NEW 52	**AJX08-052A07R**	●	●	7	43.4	50	22	0.5	0.9	0.7°	3	JOM□0803
NEW 63	**AJX12-063A06R**	●	●	6	51.3	50	22	0.7	1.2	1.5°	3	JDM□1204
NEW 63	**AJX09-063A07R**	●	●	7	52.9	50	22	0.7	1.2	0.8°	3	JDM□09T3
NEW 63	**AJX12-063X06R**	●	●	6	51.3	50	27	0.6	1.2	1.5°	3	JDM□1204
NEW 63	**AJX09-063X07R**	●	●	7	52.9	50	27	0.7	1.2	0.8°	3	JDM□09T3
NEW 66	**AJX12-066A06R**	●	●	6	54.3	50	22	0.7	1.2	1.4°	3	JDM□1204
NEW 66	**AJX09-066A07R**	●	●	7	55.9	50	22	0.8	1.2	0.8°	3	JDM□09T3
NEW 66	**AJX12-066X06R**	●	●	6	54.3	50	27	0.7	1.2	1.4°	3	JDM□1204
NEW 66	**AJX09-066X07R**	●	●	7	55.9	50	27	0.8	1.2	0.8°	3	JDM□09T3
NEW 80	**AJX12-080A08R**	●	●	8	68.3	50	27	1.1	1.2	1.1°	3	JDM□1204
NEW 100	**AJX12-100A09R**	●	●	9	88.3	63	32	2.5	1.2	0.8°	3	JDM□1204
NEW 125	**AJX14-125B09R**	●	●	9	113.2	63	40	3.0	1.2	0.8°	4	JDM□1405

*1 Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (**AZ**).

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (**APMX**) y la profundidad de punteado máxima (**AZ**).

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

DIMENSIONES DE MONTAJE

Fig.1

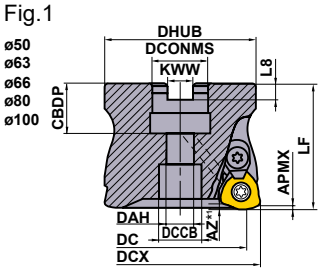


Fig.2

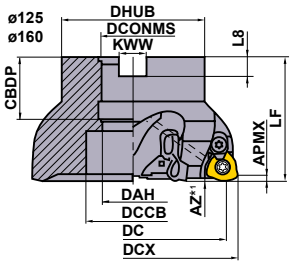


Fig.3

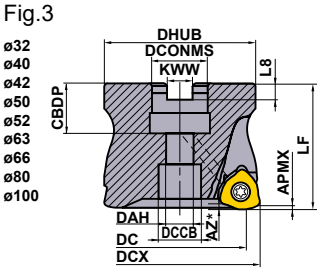
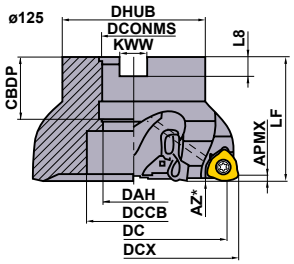


Fig.4



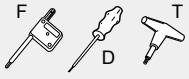
DCX = Tamaño mm, DCONMS = Tamaño en pulgadas

DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	**AJX12R050**	22.225	19	11	17	47	8.4	5	1
50	**AJX09R050**	22.225	19	11	17	47	8.4	5	1
63	**AJX14R063**	22.225	19	11	17	60	8.4	5	1
63	**AJX12R063**	22.225	19	11	17	60	8.4	5	1
80	**AJX14R080**	31.75	32	17	26	76	12.7	8	1
80	**AJX12R080**	31.75	32	17	26	76	12.7	8	1
100	**AJX14R100**	31.75	32	17	26	96	12.7	8	1
100	**AJX12R100**	31.75	32	17	26	96	12.7	8	1
125	**AJX14R125**	38.1	40	40	56	100	15.9	10	2
160	**AJX14R160**	50.8	43	53	72	100	19.1	11	2

DCX = Tamaño mm, DCONMS = Tamaño mm

DCX (mm)	Referencia	Dimensiones (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
32	**AJX06-032A**	16	18	9	14	30	8.4	5.6	3
40	**AJX08-040A**	16	18	9	14	37	8.4	5.6	3
42	**AJX08-042A**	16	18	9	14	37	8.4	5.6	3
50	**AJX12-050A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	**AJX09-050A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1, 3
50	**AJX08-050A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
52	**AJX09-052A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
52	**AJX08-052A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
63	**AJX14-063A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	1
63	**AJX12-063A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	1, 3
63	**AJX09-063A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
63	**AJX14-063X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1
63	**AJX12-063X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
63	**AJX09-063X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
66	**AJX12-066A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
66	**AJX09-066A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
66	**AJX14-066X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1
66	**AJX12-066X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1, 3
66	**AJX09-066X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
80	**AJX14-080A**	27	23	13	19	76	12.4	7.0	1
80	**AJX12-080A**	27	23	13	19	76	12.4	7.0	1, 3
100	**AJX14-100A**	32	26	17	26	96	14.4	8.0	1
100	**AJX12-100A**	32	26	17	26	96	14.4	8.0	1, 3
125	**AJX14-125B**	40	40	42	56	100	16.4	9.0	2, 4
160	**AJX14-160B**	40	40	42	56	100	16.4	9.0	2

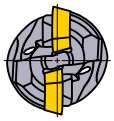
REPUESTOS

Herramienta Tipo	 * Tornillo	 Brida	 * Tornillo roscado con brida	 Muelle	 Llave
AJX06 Tipo de paso superextrafino	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08 Tipo de paso superextrafino	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09 Tipo de paso superextrafino	TS351	-	—	—	TKY10D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
AJX12 Tipo de paso superextrafino	TS43	—	—	—	TKY15T
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T
AJX14 Tipo de paso superextrafino	TS54	—	—	—	TKY25T

* Par de fijación (N • m) : TS25=1.0, TS33=1.5, TS351=2.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

● : **Stock Europa.**





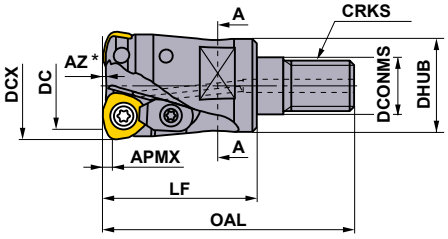


Fig.1

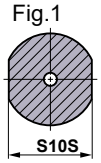


Fig.2

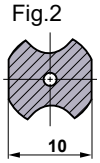
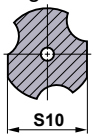


Fig.3



Sección A-A

■ TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

DCX (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	OAL	DCONMS	DHUB	S10	CRKS	*2 WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo Mango	Tipo de Placa
16	**AJX06R162AM08**	●	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM◌06T2
17	**AJX06R172AM08**	●	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM◌06T2
20	**AJX08R202AM10**	●	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM◌0803
20	**AJX06R203AM10**	●	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM◌06T2
22	**AJX08R222AM10**	●	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM◌0803
22	**AJX06R223AM10**	●	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM◌06T2
25	**AJX09R252AM12**	●	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM◌09T3
25	**AJX08R253AM12**	●	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM◌0803
NEW 25	**AJX06R254AM1235**	●	●	4	17.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	0.6	0.8°	1	SC25M12	JOM◌06T2
28	**AJX09R282AM12**	●	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM◌09T3
28	**AJX08R283AM12**	●	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM◌0803
NEW 28	**AJX06R284AM1235**	●	●	4	20.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	0.6	0.7°	1	SC25M12	JOM◌06T2
30	**AJX12R302AM16**	●	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM◌1204
30	**AJX09R303AM16**	●	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM◌09T3
32	**AJX12R322AM16**	●	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM◌1204
32	**AJX09R323AM16**	●	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM◌09T3
NEW 32	**AJX08R324AM1645**	●	●	4	23.4	45	68	17	29	24	M16	0.2	0.9	1.4°	1	SC32M16	JOM◌0803
35	**AJX12R352AM16**	●	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM◌1204
35	**AJX09R353AM16**	●	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM◌09T3
NEW 35	**AJX08R354AM1645**	●	●	4	26.4	45	68	17	29	24	M16	0.2	0.9	1.2°	1	SC32M16	JOM◌0803
40	**AJX12R403AM16**	●	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM◌1204
40	**AJX09R404AM16**	●	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM◌09T3
NEW 40	**AJX08R406AM1645**	●	●	6	31.4	45	68	17	29	24	M16	0.3	0.9	1°	1	SC32M16	JOM◌0803

*1 Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (**AZ**).

*2 WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (**APMX**) y la profundidad de punteado máxima (**AZ**).

Nota 2) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.

AMARRE ➤ **K260**
REPUESTOS ➤ **N001**
DATOS TÉCNICOS ➤ **P001**



Fig.1

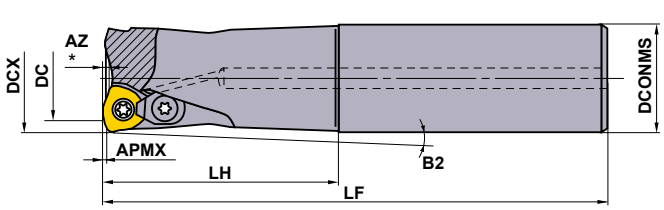
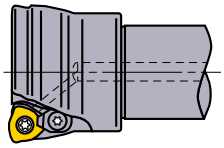


Fig.2



■ CON MANGO RECTO

Solo herramientas a mano derecha.

DCX (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	DC	LH	DCONMS	B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa
16	AJX06R162SA16ES	●	●	2	70	8.9	20	16	3.5°	0.6	3°	1	JOM□06T2
16	AJX06R162SA16S	●	●	2	110	8.9	30	16	2.25°	0.6	3°	1	JOM□06T2
16	AJX06R162SA16L	●	●	2	150	8.9	70	16	0.93°	0.6	3°	1	JOM□06T2
16	AJX06R162SA16EL	★	●	2	200	8.9	100	16	0.64°	0.6	3°	1	JOM□06T2
17	AJX06R172SA16ES	●	●	2	70	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
17	AJX06R172SA16S	●	●	2	110	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
17	AJX06R172SA16L	●	●	2	150	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
17	AJX06R172SA16EL	★	●	2	200	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
20	AJX08R202SA20S	●	●	2	130	11.4	50	20	1.34°	0.9	3.5°	1	JOM□0803
20	AJX06R203SA20S	●	●	3	130	12.9	50	20	1.31°	0.6	1.5°	1	JOM□06T2
20	AJX08R202SA20L	●	●	2	180	11.4	100	20	0.65°	0.9	3.5°	1	JOM□0803
20	AJX06R203SA20L	●	●	3	180	12.9	100	20	0.64°	0.6	1.5°	1	JOM□06T2
20	AJX08R202SA20EL	★	●	2	250	11.4	130	20	0.5°	0.9	3.5°	1	JOM□0803
22	AJX08R222SA20S	●	●	2	130	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM□0803
22	AJX06R223SA20S	●	●	3	130	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM□06T2
22	AJX08R222SA20L	●	●	2	180	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM□0803
22	AJX06R223SA20L	●	●	3	180	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM□06T2
22	AJX08R222SA20EL	★	●	2	250	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM□0803
25	AJX09R252SA25S	●	●	2	140	14.9	60	25	1.1°	1.2	4°	1	JDM□09T3
25	AJX08R253SA25S	●	●	3	140	16.4	60	25	1.1°	0.9	2°	1	JOM□0803
NEW 25	AJX06R254SA25S	●	●	4	140	17.9	60	25	1.11°	0.6	0.8°	1	JOM□06T2
25	AJX09R252SA25L	●	●	2	200	14.9	120	25	0.54°	1.2	4°	1	JDM□09T3
25	AJX08R253SA25L	●	●	3	200	16.4	120	25	0.54°	0.9	2°	1	JOM□0803
NEW 25	AJX06R254SA25L	●	●	4	200	17.9	120	25	0.54°	0.6	0.8°	1	JOM□06T2
25	AJX09R252SA25EL	★	●	2	300	14.9	180	25	0.36°	1.2	4°	1	JDM□09T3
28	AJX09R282SA25S	●	●	2	140	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM□09T3
28	AJX08R283SA25S	●	●	3	140	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM□0803
NEW 28	AJX06R284SA25S	●	●	4	140	20.9	40	25	—	0.6	0.7°	1	JOM□06T2
28	AJX09R282SA25L	●	●	2	200	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM□09T3
28	AJX08R283SA25L	●	●	3	200	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM□0803
NEW 28	AJX06R284SA25L	●	●	4	200	20.9	40	25	—	0.6	0.7°	1	JOM□06T2
28	AJX09R282SA25EL	★	●	2	300	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM□09T3
30	AJX12R302SA32S	●	●	2	150	18.3	70	32	1.82°	1.2	4.5°	1	JDM□1204
30	AJX09R303SA32S	●	●	3	150	20	70	32	1.79°	1.2	2.7°	1	JDM□09T3
30	AJX12R302SA32L	●	●	2	200	18.3	120	32	1.04°	1.2	4.5°	1	JDM□1204
30	AJX09R303SA32L	●	●	3	200	20	120	32	1.03°	1.2	2.7°	1	JDM□09T3
30	AJX12R302SA32EL	★	●	2	300	18.3	180	32	0.69°	1.2	4.5°	1	JDM□1204
32	AJX12R322SA32S	●	●	2	150	20.3	70	32	0.96°	1.2	4°	1	JDM□1204
32	AJX09R323SA32S	●	●	3	150	21.9	70	32	0.94°	1.2	2.5°	1	JDM□09T3
NEW 32	AJX08R324SA32S	●	●	4	150	23.4	70	32	0.95°	0.9	1.4°	1	JOM□0803
NEW 32	AJX06R325SA32S	●	●	5	150	24.9	70	32	0.94°	0.6	0.5°	1	JOM□06T2
NEW 32	AJX06R326SA32S	●	●	6	150	24.9	70	32	0.94°	0.6	0.5°	1	JOM□06T2
32	AJX12R322SA32L	●	●	2	200	20.3	120	32	0.55°	1.2	4°	1	JDM□1204
32	AJX09R323SA32L	●	●	3	200	21.9	120	32	0.54°	1.2	2.5°	1	JDM□09T3
NEW 32	AJX08R324SA32L	●	●	4	200	23.4	120	32	0.55°	0.9	1.4°	1	JOM□0803
NEW 32	AJX06R325SA32L	●	●	5	200	24.9	120	32	0.54°	0.6	0.5°	1	JOM□06T2
32	AJX12R322SA32EL	★	●	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM□1204

★ Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (**AZ**).

Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (**APMX**) y la profundidad de punteado máxima (**AZ**).

● : **Stock Europa.** ★ : **Stock Japón.**

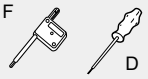
□ : **Fabricación bajo pedido.**

	DCX (mm)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) LF	DC	LH	DCONMS	B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo de Placa
	35	**AJX12R352SA32S**	●	●	2	150	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM□1204
	35	**AJX09R353SA32S**	●	●	3	150	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM□09T3
	35	**AJX12R352SA32L**	●	●	2	200	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM□1204
	35	**AJX09R353SA32L**	●	●	3	200	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM□09T3
	35	**AJX12R352SA32EL**	★	●	2	300	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM□1204
	40	**AJX12R403SA32S**	●	●	3	150	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM□1204
	40	**AJX09R404SA32S**	●	●	4	150	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM□09T3
NEW	40	**AJX08R406SA32S**	●	●	6	150	31.4	50	32	—	0.9	1°	1	JOM□0803
	40	**AJX12R403SA32L**	●	●	3	250	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM□1204
	40	**AJX09R404SA32L**	●	●	4	250	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM□09T3
NEW	40	**AJX08R406SA32L**	●	●	6	250	31.4	50	32	—	0.9	1°	1	JOM□0803
	40	**AJX12R402SA32EL**	★	●	2	350	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM□1204
	40	**AJX12R403SA40S**	●	●	3	150	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM□1204
	40	**AJX09R404SA40S**	●	●	4	150	29.9	70	40	1.8°	1.2	1.8°	1	JDM□09T3
	40	**AJX12R403SA40L**	□	●	3	250	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM□1204
	40	**AJX09R404SA40L**	□	●	4	250	29.9	70	40	0.43°	1.2	0.92°	1	JDM□09T3
	40	**AJX12R402SA40EL**	□	●	2	350	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM□1204
	40	**AJX12R403SA42S**	★	●	3	150	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM□1204
	40	**AJX12R403SA42L**	★	●	3	250	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM□1204
	40	**AJX12R402SA42EL**	★	●	2	350	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM□1204
	50	**AJX14R503SA40S**	●	●	3	150	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM□1405
	50	**AJX14R503SA40L**	□	●	3	250	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM□1405
	50	**AJX14R503SA42S**	★	●	3	150	38.2	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM□1405
	50	**AJX14R503SA42L**	★	●	3	250	38.1	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM□1405
	63	**AJX14R634SA40S**	□	●	4	150	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM□1405
	63	**AJX14R634SA40L**	□	●	4	250	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM□1405
	63	**AJX14R634SA42S**	★	●	4	150	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM□1405
	63	**AJX14R634SA42L**	★	●	4	250	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM□1405

Nota 1) Consulte la página K203, para la profundidad de punteado máxima (**AZ**).

Nota 2) Consulte la página K203, para la profundidad máxima de corte (**APMX**) y la profundidad de punteado máxima (**AZ**).

REPUESTOS

Referencia de la herramienta	 * Tornillo	 Brida	 * Tornillo roscado con brida	 Muelle	 F D Llave
AJX06R162	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R172	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R203	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R223	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08R202	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R222	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R253	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R283	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09R252	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R282	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R303	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R323	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R353	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R404	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12R302	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R322	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R352	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R402	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R403	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX14R503	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D
AJX14R634	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D

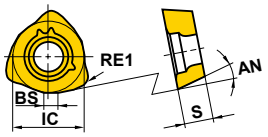
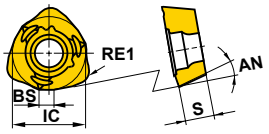
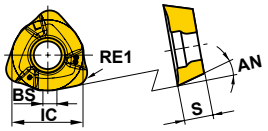
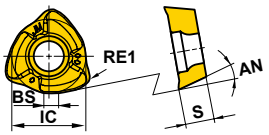
* Par de fijación (N • m) : TS25=1,0, TS33=1,0, TS351=2,5, TS407=3,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5

REPUESTOS ➤ **N001**
DATOS TÉCNICOS ➤ **P001**

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
●: Corte continuo ◔: Corte General ✲: Corte interrumpido

Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento										Dimensiones (mm)				AN	Geometría
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE1		
Perfil parcial FT Rompevirutas 	**JOMW06T215ZZSR-FT**	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Filo de corte reforzado ST Rompevirutas 	**JDMT120420ZDSR-ST**	M	●	●	●	●	●				●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●				●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Enfoque hacia el afilado del filo de corte (Para materiales difíciles de cortar) JL Rompevirutas 	**JOMT06T216ZZER-JL**	M				●	●	●	●	●			6.35	2.78	1.2	1.6	13°	
	JOMT080322ZZER-JL	M				●	●	●	●	●			8	3.18	1.4	2.2	13°	
	JDMT09T323ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			9.525	3.97	1.8	2.3	15°	
	JDMT120423ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			12	4.76	2.5	2.3	15°	
	JDMT140523ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			14	5.56	2.8	2.3	15°	
Enfoque hacia el afilado del filo de corte **(Para corte general)** JM Rompevirutas 	**JOMT06T215ZZSR-JM**	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14	5.56	2.8	2	15°	

Nota 1) La altura de ajuste del rompevirutas ST es ligeramente diferente a la de otros rompevirutas.
Si utiliza el rompevirutas ST, compruebe la altura de ajuste.

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

Notas

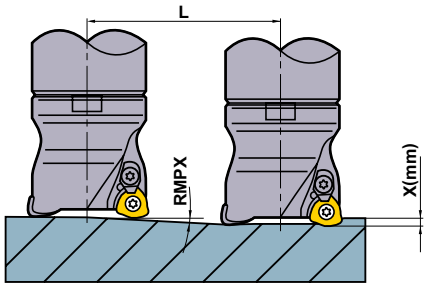
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VELOCIDAD DE CORTE

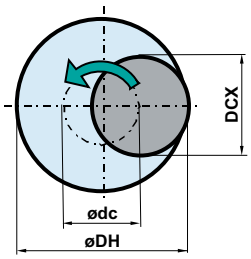
	Material	Características	Velocidad de corte (m/min) para distintas calidades			
P			**FH7020**	**MP6120**	**MP6130**	**VP30RT**
	Acero dulce	Dureza ≤180HB	170 (120—220)	150 (100—200)	130 (80—180)	110 (60—160)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—280HB	150 (100—200)	130 (80—180)	110 (60—160)	90 (40—140)
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 280—350HB	130 (80—180)	100 (50—150)	80 (30—130)	60 (20—110)
	Acero aleado para herramientas	Dureza ≤350HB (Recocido)	130 (80—180)	100 (50—150)	80 (30—120)	60 (20—90)
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	—	100 (70—130)	80 (50—110)	80 (30—90)
M			**MP7130**	**MP7140**		
	Acero inoxidable	Dureza ≤270HB	140 (100—180)	120 (80—160)	—	—
K			**FH7020**	**VP15TF**		
	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	150 (100—200)	—	—	—
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	—	120 (80—160)	—	—
S			**MP9120**	**MP9130**	**MP9140**	
	Aleaciones termorresistentes	Dureza ≤350HB	30 (20—40)	25 (20—35)	20 (15—30)	—
	Aleaciones de titanio	—	50 (40—60)	45 (30—55)	40 (30—50)	
H			**VP15TF**			
	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	70 (50—90)	—	—	—

CORTE EN RAMPA / HELICOIDAL

■ RAMPA



■ CORTE HELICOIDAL



- Como mantener un lugar geométrico.

ødc = øDH - DCX

Lugar geométrico del centro de la herramienta | Diámetro deseado del agujero | Máx. diámetro de corte

- Para conocer la profundidad de corte por pasada, consulte las condiciones de corte anteriores relativas al corte helicoidal.
- Ajuste la revolución del eje de la máquina de modo que la herramienta gire y corte en dirección descendente.

- Para los cortes en rampa y helicoidales, aplique un avance inferior (60% del avance calculado o menos).
- Durante el taladrado, ajuste el avance el la dirección axial a 0.2mm/rev. ó menos.
- Las virutas largas que se generan se pueden dispersar: asegúrese de tomar las medidas de seguridad adecuadas.

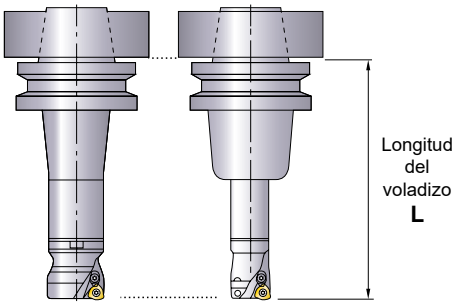
	Herramienta Tipo	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)		Rampa					Corte helicoidal		AZ (mm)
						RMPX	L Distancia necesaria para prof. de X mm (mm)				DH (mm)		
				FT/JM/ST Rompevirutas	JL Rompevirutas		X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Min	Max	
Tipo mango / Tipo tornillo	**AJX06**	16	8.9	1	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3
	AJX06	17	9.9	1	0.6	2.5°	22.9	—	—	—	25	31	0.3
	AJX06	20	12.9	1	0.6	1.5°	38.2	—	—	—	31	37	0.3
	AJX06	22	14.9	1	0.6	1°	57.3	—	—	—	35	41	0.3
	AJX08	20	11.4	1.5	0.9	3.5°	16.3	19.6	24.5	—	27	36	0.5
	AJX08	22	13.4	1.5	0.9	3°	19.1	22.9	28.6	—	31	40	0.5
	AJX08	25	16.4	1.5	0.9	2°	28.6	34.4	43	—	37	46	0.5
	AJX08	28	19.4	1.5	0.9	1.7°	33.7	40.4	50.5	—	43	52	0.5
	AJX09	25	14.9	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.5	28.6	33	46	1
	AJX09	28	17.9	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.1	39	52	1
	AJX09	30	20	2	1.2	2.7°	21.2	25.4	31.8	42.4	43	56	1
	AJX09	32	21.9	2	1.2	2.5°	22.9	27.5	34.4	45.8	47	60	1
	AJX09	35	24.9	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	53	66	1
	AJX09	40	29.9	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	63	76	1
	AJX12	30	18.3	2	1.2	4.5°	12.7	15.2	19	25.4	39	56	1.5
	AJX12	32	20.3	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.4	28.6	41	60	1.5
	AJX12	35	23.3	2	1.2	3.5°	16.3	19.6	24.5	32.7	47	66	1.5
	AJX12	40	28.3	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.2	57	76	1.5
	AJX14	50	38.2	2	1.2	4.2°	13.6	16.3	20.4	27.2	72	96	2
	AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2
Tipo frontal	**AJX09**	50	40	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	83	96	1
	AJX12	50	38.3	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	77	96	1.5
	AJX12	63	51.3	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	103	122	1.5
	AJX12	80	68.3	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	137	156	1.5
	AJX12	100	88.3	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	177	196	1.5
	AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2
	AJX14	80	68.1	2	1.2	1.8°	31.8	38.2	47.7	63.6	132	156	2
	AJX14	100	88.1	2	1.2	1.2°	47.7	57.3	71.6	95.5	172	196	2
	AJX14	125	113.2	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	222	246	2
	AJX14	160	148.2	2	1.2	0.5°	114.6	137.5	171.9	229.2	292	316	2

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ PROFUNDIDAD DE CORTE / AVANCE

	Material	Características	Tipo mango / Tipo tornillo								
			DCX=ø16, ø17			DCX=ø20, ø22			DCX=ø25, ø28		
			L	ap	fz (mm/diente)	L	ap	fz (mm/diente)	L	ap	fz (mm/diente)
P	Acero dulce	Dureza ≤180HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 180—280HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Acero al carbono Acero aleado	Dureza 280—350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Acero aleado para herramientas	Dureza ≤350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Acero pre-endurecido	Dureza 35—45HRC	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
			180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
			210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6
M	Acero inoxidable	Dureza ≤270HB	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0
			180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8
			210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6
K	Fundición gris	Resistente a la tracción ≤350MPa	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4
			180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2
			210	0.4	0.6	240	0.6	0.8	290	0.6	1.0
	Fundición dúctil	Resistente a la tracción ≤800MPa	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
S	Aleaciones termorresistentes	Dureza ≤350HB	140	0.6	0.6	160	0.8	0.6	170	1.0	0.6
			180	0.4	0.4	210	0.6	0.4	230	0.8	0.4
	Aleaciones de titanio	—	210	0.3	0.3	240	0.4	0.3	290	0.6	0.3
H	Acero endurecido	Dureza 40—55HRC	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8
			180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6
			210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4

① Longitud del voladizo **L**



② Revolución del eje principal
n(min^{-1})=(Velocidad de corte recomendada x 1000)÷(DCX x 3.14)

③ Avance de mesa
Vf(mm/min)=n x Avance por diente x Número de dientes

④ Ancho de corte recomendado (ae) es más que 60% del díametro de la fresa (DCX).

⑤ Las condiciones de corte anteriores, son una guia cuando utilizamos un amarre tamaño BT50. En caso de máquinas con HSK63 y BT40, el díametro de la fresa recomendado es por debajo de 35mm. En este caso, reducir la profundidad de corte y el avance.

⑥ Se recomienda el usar el rompevirutas ST con un filo de corte más duro para corte interrumpido. La primera calidad recomendada para rompevirutas no estandar (06-08-09) ST es VP30RT independiente del tipo de material.

⑦ Se recomienda un cuerpo de fresa con paso ancho, para condiciones de corte inestables como una herramienta con voladizo largo.

⑧ Utilizar un rompevirutas "afilado" JM para bajas fuerzas de corte ó cuando hay un voladizo de la herramienta largo.

⑨ Cuando mecanizamos con la AJX se generan virutas largas. Evitar los problemas de roturas y bloqueo utilizando maquina con aire a presión para provocar una eficaz dispersión de las virutas.

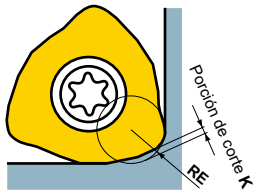
⑩ La profundidad máxima de corte del rompevirutas JL es diferente en el tamaño de la placa.
El tamaño 06 es hasta 0,6 mm, el tamaño 08 es hasta 0,9 mm, y el tamaño 09,12,14 es hasta 1,2 mm.

(mm)

Tipo mango / Tipo tornillo													Tipo frontal					
DCX=ø30, ø32, ø35			**DCX=ø40 (ø32** Mango)			**DCX=ø40 (ø42** Mango)			**DCX=ø50, ø63**			**DCX=ø50, ø63**			**DCX=ø80, ø100, ø125, ø160**		
L	**ap**	**fz** (mm/diente)	**L**	**ap**	**fz** (mm/diente)	**L**	**ap**	**fz** (mm/diente)	**L**	**ap**	**fz** (mm/diente)	**L**	**ap**	**fz** (mm/diente)	**L**	**ap**	**fz** (mm/diente)
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	–	–	–	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	–	–	–	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	–	–	–	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8
180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	*1.4	1.3	150	*1.5	1.3	170	*1.5	1.3
230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	*1.3	1.1	300	*1.3	1.1
290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	–	–	–	350	1.1	0.9	450	1.0	0.8
180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7
230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	250	1.3	1.5	300	1.3	1.5
290	0.8	1.2	300	0.8	1.2	300	0.8	1.3	–	–	–	350	1.1	1.3	450	1.0	1.2
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	150	1.2	0.6	170	1.2	0.6
230	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	250	1.0	0.4	300	1.0	0.4
290	0.8	0.3	300	0.8	0.3	300	0.8	0.3	–	–	–	350	0.8	0.3	450	0.8	0.3
180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1
230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	250	0.7	0.9	300	0.7	0.9
290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	–	–	–	–	–	–	–	–	–

* La profundidad de corte del rompevirutas JL es de hasta 1,2 mm.

NOTAS PARA UN PROGRAMA DE MECANIZADO



Cuando utilizamos la fresa AJX, por favor, programar el radio de la fresa. El radio aproximado y la porción de corte es como sigue:

(mm)

Placa	Rompevirutas	Aprox. **RE**	Porción de corte **K**
06	**FT / JM**	2.0	0.33
	JL	2.5	0.32
08	**FT / JM**	2.5	0.46
	JL	2.0	0.40
09	**FT / JM**	3.0	0.47
	JL	3.0	0.46
12	**FT / JM / ST**	3.0	0.63
	JL	3.0	0.53
14	**FT / JM / ST**	3.0	0.64
	JL	3.0	0.55

Nota 1) La parte en bruto puede variar ligeramente dependiendo de las condiciones de corte.

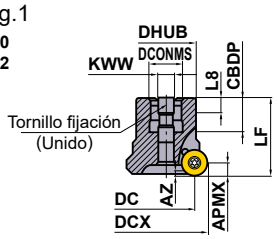
FRESADO MULTIFUNCIONAL

BRP

P M K N S H



Fig.1
ø40
ø42



Colocar un perno adjunto.

Fig.2
ø50
ø52
ø63
ø66
ø80

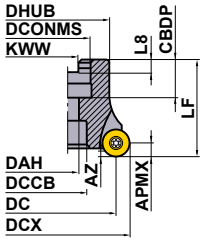
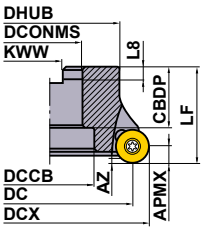


Fig.3
ø100



TIPO FRONTAL

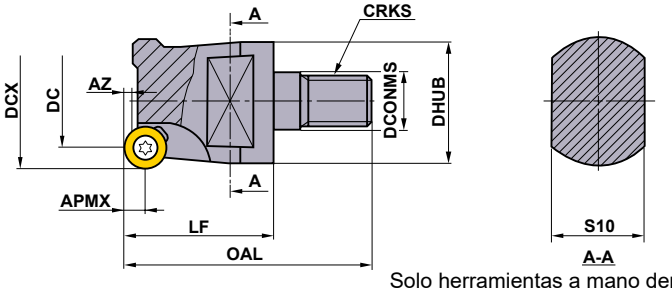
GAMP:+5°
GAMF:-4°–0°

Solo herramienta a mano derecha.

Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCX	DC	DHUB	LF	DCONMS	CBDP	DAH	KWW	L8	DCCB	*2 WT (kg)	Max. Profundidad de corte (mm) APMX	AZ	*1 Tornillo roscado	Llave	Tornillo fijación	Tipo (Fig.)
6	BRP6P-040A03R	★	—	3	40	27.9	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6P-050A04R	★	—	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6P-063A05R	★	—	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-042A04R	●	—	4	42	29.8	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6N-050A04R	●	—	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-052A05R	●	—	5	52	39.8	41	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-063A05R	●	—	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-066A06R	●	—	6	66	53.8	42	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-080A06R	●	—	6	80	67.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	6	4	TS43	TKY15D	—	2
8	BRP8P-063A04R	★	—	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-063A04R	●	—	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-080A06R	●	—	6	80	63.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-100B07R	●	—	7	100	83.8	70	50	32	32	—	14.4	8	45	1.6	8	5.5	TS54	TKY25D	—	3

*1 Par de fijación (N • m) : TS43=3,5, TS54=7,5
*2 WT : Peso de la herramienta





TIPO TORNILLO

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCX	DC	OAL	LF	DCONMS	DHUB	S10	CRKS	APMX	AZ	* Tornillo	Llave	Placa
BRP4	BRP4NR161M08	●	—	1	16	7.8	46	28	8.5	13	10	M8	4	1	CS250560T	TKY08F	①RPMW08T2M0E/T ②RPMT08T2M0E-JS
	BRP4NR202M10	●	—	2	20	11.8	47	28	10.5	18	15	M10	4	2			
	BRP4NR253M12	●	—	3	25	16.8	54	32	12.5	21	17	M12	4	2			
	BRP4NR323M16	●	—	3	32	23.8	59	36	17	29	22	M16	4	2			
BRP5	BRP5NR201M10	●	—	1	20	9.8	51	32	10.5	18	15	M10	5	1.2	CS350760T	TKY15F	①RPMW10T3M0E/T ②RPMT10T3M0E-JS
	BRP5NR252M12	●	—	2	25	14.8	54	32	12.5	21	17	M12	5	2.5	CS350860T		
	BRP5NR323M12	●	—	3	32	21.8	58	36	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M16	●	—	3	32	21.8	59	36	17	29	22	M16	5	2.5			
BRP6	BRP6NR322M16	●	—	2	32	19.8	58	35	17	29	22	M16	6	4	TS43	TKY15F	①RPMW1204M0E/T ②RPMW1204M0E-JS
	BRP6NR403M16	●	—	3	40	27.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			
	BRP6NR424M16	●	—	4	42	29.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			

Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.
* Par de fijación (N • m) : CS250560T=1,0, CS350760T=3,5, CS350860T=3,5, TS43=3,5

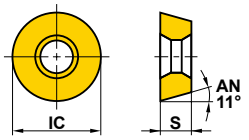
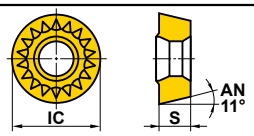
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◔: Corte General ✱: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **T**: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7010	Recubrimiento F7030	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento AP20M	Cermet NX2525	Cermet NEW MX3030	Cermet NX4545	Convencional UTi20T	Dimensiones (mm) IC	Dimensiones (mm) S	Geometría
	**RPMW08T2M0E**	M	E								●	8	2.78	
	RPMW08T2M0T	M	T			●						8	2.78	
	RPMW10T3M0E	M	E		★				★	★	□	10	3.97	
	RPMW10T3M0T	M	T			●						10	3.97	
	RPMW1204M0E	M	E		●		●	□	★	●	●	12	4.76	
	RPMW1204M0T	M	T			●		●				12	4.76	
	RPMW1606M0E	M	E		●		●	□			●	16	6.35	
	RPMW1606M0T	M	T			●						16	6.35	
	**RPMT08T2M0E-JS**	M	E		●	●					●	8	2.78	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●	●					●	10	3.97	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●	●	●				●	12	4.76	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●	●	●					16	6.35	

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VELOCIDAD DE CORTE (m/min)

	Material	Dureza	Recubrimiento F7030	Recubrimiento VP15TF	Convencional UTi20T
P	Acero dulce	≤180HB	**250 (200—300)**	250 (200—300)	150 (100—200)
P	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
P		280—380HB	**160 (110—190)**	160 (110—190)	100 (70—120)
P	Acero pre-endurecido	35—45HRC	**120 (80—140)**	120 (80—140)	90 (60—100)
P	Acero de alta aleación	300HB	**130 (90—160)**	130 (90—160)	100 (70—120)
M	Acero inoxidable	≤260HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
K	Fundición	Resistencia a la tracción ≤350MPa	—	**170 (130—220)**	140 (100—170)
K	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción 360—500MPa	—	**140 (100—180)**	120 (80—140)
K		Resistencia a la tracción 500—800MPa	—	**110 (80—140)**	90 (70—110)
H	Acero endurecido	45—60HRC	—	**60 (50—100)**	60 (40—70)

Nota 1) Las velocidades de corte indicadas en negrita son para las calidades recomendadas.

■ AVANCE POR DIENTE (mm/diente)

Tipo	Profundidad de corte (mm) 1	2	3	4	5	6	7	8
BRP4	0.40	0.30	0.20	0.10	—	—	—	—
BRP5	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	—	—	—
BRP6	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	—	—
BRP8	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

AMARRE ➤ K260
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

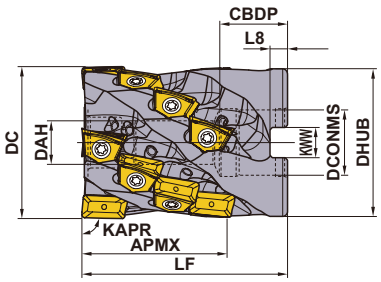
<PARA ALEACIONES DE TITANIO>

90° KAPR

VFX5

P M K N **S** H





Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO FRONTAL

KAPR :90°

Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
	R				DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8		
VFX5-040A03A026R	●	—	3	6	40	50	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	26	0.3
VFX5-040A03A038R	●	—	3	9	40	60	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	38	0.4
VFX5-050X03A026R	●	—	3	6	50	50	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	26	0.4
VFX5-050X03A038R	●	—	3	9	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A026R	●	—	4	8	50	50	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	26	0.5
VFX5-050A04A038R	●	—	4	12	50	60	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	38	0.6
VFX5-050X04A038R	●	—	4	12	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A050R	●	—	4	16	50	70	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	50	0.7
VFX5-063A05A026R	●	—	5	10	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7.0	26	1.0
VFX5-063A05A063R	●	—	5	25	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7.0	63	1.4
VFX5-080A06A075R	●	—	6	36	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8.0	75	2.8

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa.

REPUESTOS

Referencia	 ✱2				 ✱3				Tipo de placa	
									Final del filo de corte	Filo de corte ✱1 periférico
	Tornillo roscado	Número	Arandela de sellado	Llave	Tornillo con boquilla	Número	Lubricante	Tornillo fijación	**XNMU1607 ○○R-○○**	**XNMU1607 08R-○○**
VFX5-040A03A026R	TS352	6	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC08040	3	3
VFX5-040A03A038R	TS352	9	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC08050	3	6
VFX5-050X03A026R	TS352	6	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC12035	3	3
VFX5-050X03A038R	TS352	9	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	3	6
VFX5-050A04A026R	TS352	8	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC10035	4	4
VFX5-050A04A038R	TS352	12	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC10045	4	8
VFX5-050X04A038R	TS352	12	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC12045	4	8
VFX5-050A04A050R	TS352	16	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC10055	4	12
VFX5-063A05A026R	TS352	10	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC12045	5	5
VFX5-063A05A063R	TS352	25	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC12070	5	20
VFX5-080A06A075R	TS352	36	W16-S1	TKY10D	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC16080	6	30

✱1 Para los filos de corte periféricos solo puede utilizarse el radio angular R0.8.

✱2 Par de fijación (N • m) : TS352=2,5

✱3 Las boquillas de refrigerante están disponibles con diámetros distintos para ajustar la presión del refrigerante. Seleccione la boquilla según las especificaciones.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Estándar→	**≥5Mpa (≥30 l/min.)**	**≥7Mpa (≥50 l/min.)**
Diá. boquilla	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Referencia	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

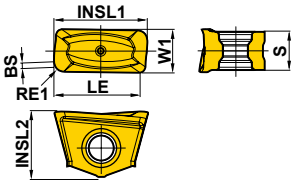
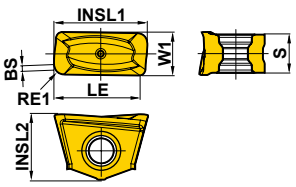
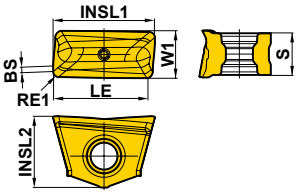
✱ Par de fijación (N • m) : HSD0400H○○=1,5

✱4 Referencia para tornillos sin boquillas HSS04004.

✱5 Nota: en las placas con un radio angular de 3,2 o superior, el aumento de dicho radio angular implica un aumento de la dimensión LF.
Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm

PLACAS

Material	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	✤				Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ◐: Corte General ✤: Corte interrumpido							

Forma	Referencia	Stock				Dimensiones (mm)							Geometría
		Recubrimiento											
		MP9130				INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	
General 	**XNMU160708R-MS**	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	✱1 **XNMU160732R-MS**	●				17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	✱1 **XNMU160740R-MS**	●				18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
Tipo con filo de corte reforzado 	**XNMU160708R-HS**	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
Con mejor control de la viruta 	**XNMU160708R-LS**	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	

✱1 En las placas con un radio angular de 3,2 o superior, el aumento de dicho radio angular implica un aumento de la dimensión LF.
Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VFX5

	Material	Filo de corte Diámetro (mm)	Número de hélices	Placa recomendada	Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Revoluciones **n** (min^{-1})	Profundidad de corte **APMX** (mm)	Ancho de corte **ae** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)	Avance de mesa **Vf** (mm/min)	Índice capacidad de corte **Q** (cm^3/min)	Potencia de corte estimada (kW)	Par de torsión (Nm)	Índice de vida útil (%)
S	Aleaciones de titanio (Ti-6Al-4V)	**Ø40**	3	LS	40	318	38	40	0.10	95	145	6.5	194	40
			3	MS	50	398	38	24	0.10	119	109	4.5	109	60
			3	MS	60	477	38	16	0.10	143	87	3.5	69	80
			3	HS	60	477	38	8	0.12	172	52	2.3	45	100
		Ø50	3	LS	40	255	38	50	0.10	76	145	6.5	242	40
			4	MS	50	318	50	30	0.10	127	191	7.9	237	60
			4	MS	60	382	50	20	0.10	153	153	6.0	151	80
			4	HS	60	382	50	10	0.12	183	92	3.9	98	100
		Ø63	5	LS	40	202	60	63	0.10	101	382	16.8	793	40
			5	MS	50	253	60	38	0.10	126	286	11.8	447	60
			5	MS	60	303	60	25	0.10	152	229	9.0	285	80
			5	HS	60	303	60	13	0.12	182	138	5.9	185	100
		Ø80	6	LS	40	159	75	80	0.10	95	573	25.0	1500	40
			6	MS	50	199	75	48	0.10	119	430	17.6	846	60
			6	MS	60	239	75	32	0.10	143	344	13.5	539	80
			6	HS	60	239	75	16	0.12	172	206	8.7	350	100
	Aleaciones de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	**Ø40**	3	LS	25	199	38	40	0.08	48	73	3.4	161	30
			3	MS	25	199	38	24	0.08	48	44	1.9	92	50
			3	MS	30	239	38	16	0.10	72	44	1.8	74	70
			3	HS	30	239	38	8	0.10	72	22	1.0	41	90
		Ø50	4	LS	25	159	50	50	0.08	51	127	5.8	350	30
			4	MS	25	159	50	30	0.08	51	76	3.4	201	50
			4	MS	30	191	50	20	0.10	76	76	3.2	160	70
			4	HS	30	191	50	10	0.10	76	38	1.8	89	90
		Ø63	5	LS	25	126	60	63	0.08	51	191	8.7	658	30
			5	MS	25	126	60	38	0.08	51	115	5.0	378	50
			5	MS	30	152	60	25	0.10	76	115	4.8	301	70
			5	HS	30	152	60	13	0.10	76	57	2.6	167	90
		Ø80	6	LS	25	99	75	80	0.08	48	286	13.0	1246	30
			6	MS	25	99	75	48	0.08	48	172	7.5	716	50
			6	MS	30	119	75	32	0.10	72	172	7.1	570	70
			6	HS	30	119	75	16	0.10	72	86	3.9	316	90

Nota 1) Recuerde que los resultados del mecanizado pueden diferir según algunas condiciones como la rigidez de la maquinaria utilizada, la rigidez de sujeción de la pieza o la presión y el flujo del sistema de suministro de refrigerante.

Nota 2) Se recomienda el uso de refrigerante interno. Como soporte de la herramienta, utilice un portaherramientas con sistema de refrigeración interna. También resulta efectivo utilizar una combinación de refrigerante externo y refrigerante interno.

Nota 3) La profundidad máxima de corte (apmx) varía en función de la rigidez y la potencia de la máquina.

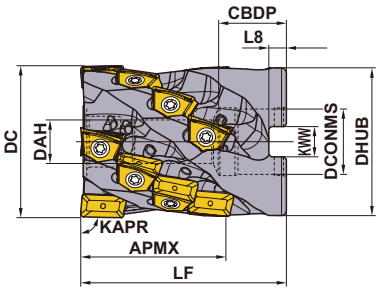
FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

<PARA ALEACIONES DE TITANIO >

VFX6

P M K N **S** H





Solo herramientas a mano derecha.

■ TIPO FRONTAL

KAPR :90°

Referencia	Stock		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
	R				DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8		
VFX6-063A04A031R	●	—	4	8	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7	31	0.9
VFX6-063A04A060R	●	—	4	16	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7	60	1.3
VFX6-080A05A031R	●	—	5	10	80	60	32	28	16.5	77.3	14.4	8	31	1.5
VFX6-080A05A075R	●	—	5	25	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8	75	2.6
VFX6-100A06A031R	●	—	6	12	100	65	40	30	20.5	96.6	16.4	9	31	2.7
VFX6-100A06A090R	●	—	6	36	100	115	40	30	20.5	96.6	16.4	9	90	4.8

* WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa.

REPUESTOS

Referencia	 ✶2				 ✶3				Tipo de placa	
									Final del filo de corte	Filo de corte ✶1 periférico
	Tornillo roscado	Número	Arandela de sellado	Llave	Tornillo con boquilla	Número	Lubricante	Tornillo fijación	**XNMU1909 ○○R-○○**	**XNMU1909 12R-○○**
VFX6-063A04A031R	TS450	8	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	4	4
VFX6-063A04A060R	TS450	16	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC12070	4	12
VFX6-080A05A031R	TS450	10	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC16040	5	5
VFX6-080A05A075R	TS450	25	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC16080	5	20
VFX6-100A06A031R	TS450	12	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	18	MK1KS	HSC20040	6	6
VFX6-100A06A090R	TS450	36	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC20090	6	30

✶1 Para los filos de corte periféricos solo puede utilizarse el radio angular R1.2, excepto en el final del filo de corte.

✶2 Par de fijación (N • m) : TS450=5,0

✶3 Las boquillas de refrigerante están disponibles con diámetros distintos para ajustar la presión del refrigerante. Seleccione la boquilla según las especificaciones.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Estándar→	**≥5Mpa (≥30 l/min.)**	**≥7Mpa (≥50 l/min.)**
Diá. boquilla	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Referencia	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

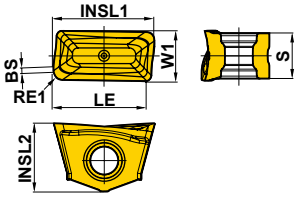
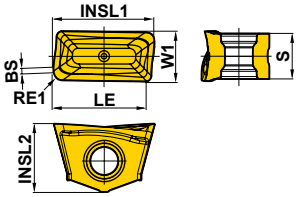
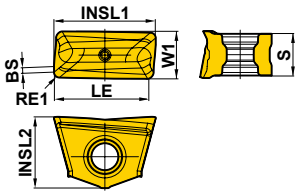
✶ Par de fijación (N • m) : HSD0400H○○=1,5

✶4 Referencia para tornillos sin boquillas HSS04004.

✶5 Nota: en las placas con un radio angular de 3,2 o superior, el aumento de dicho radio angular implica un aumento de la dimensión LF.
Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm Radio angular 5,0: LF+ 1,5 mm

PLACAS

Material	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio					**Condiciones de corte (Guía):** ●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido						

Forma	Referencia	Stock				Dimensiones (mm)							Geometría
		Recubrimiento											
		MP9130				INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	
General 	**XNMU190912R-MS**	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	●				19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	✱1 **XNMU190932R-MS**	●				20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	✱1 **XNMU190940R-MS**	●				21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	✱1 **XNMU190950R-MS**	●				21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
Tipo con filo de corte reforzado 	**XNMU190912R-HS**	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
Con mejor control de la viruta 	**XNMU190912R-LS**	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

✱1 En las placas con un radio angular de 3,2 o superior, el aumento de dicho radio angular implica un aumento de la dimensión LF.
Radio angular 3,2: LF+ 0,7 mm Radio angular 4,0: LF+ 1,5 mm Radio angular 5,0: LF+ 1,5 mm

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ VFX6

	Material	Filo de corte Diámetro (mm)	Número de hélices	Placa recomendada	Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Revoluciones **n** (min^{-1})	Profundidad de corte **APMX** (mm)	Ancho de corte **ae** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)	Avance de mesa **Vf** (mm/min)	Índice capacidad de corte **Q** (cm^3/min)	Potencia de corte estimada (kW)	Par de torsión (Nm)	Índice de vida útil (%)
S	Aleaciones de titanio (Ti-6Al-4V)	Ø63	4	LS	40	202	60	63	0.10	81	306	13.4	634	40
			4	MS	50	253	60	38	0.10	101	229	9.5	357	60
			4	MS	60	303	60	25	0.10	121	183	7.2	228	80
			4	HS	60	303	60	13	0.12	146	110	4.7	148	100
		Ø80	5	LS	40	159	75	80	0.10	80	477	20.8	1250	40
			5	MS	50	199	75	48	0.10	99	358	14.7	705	60
			5	MS	60	239	75	32	0.10	119	286	11.2	449	80
			5	HS	60	239	75	16	0.12	143	172	7.3	291	100
		Ø100	6	LS	40	127	90	100	0.10	76	688	29.6	2218	40
			6	MS	50	159	90	60	0.10	95	516	20.9	1252	60
			6	MS	60	191	90	40	0.10	115	413	16.0	798	80
			6	HS	60	191	90	20	0.12	138	248	10.3	517	100
	Aleaciones de titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	Ø63	4	LS	25	126	60	63	0.08	40	153	7.0	527	30
			4	MS	25	126	60	38	0.08	40	92	4.0	303	50
			4	MS	30	152	60	25	0.10	61	92	3.8	241	70
			4	HS	30	152	60	13	0.10	61	46	2.1	133	80
		Ø80	5	LS	25	99	75	80	0.08	40	239	10.8	1038	30
			5	MS	25	99	75	48	0.08	40	143	6.2	597	50
			5	MS	30	119	75	32	0.10	60	143	5.9	475	70
			5	HS	30	119	75	16	0.10	60	72	3.3	263	80
		Ø100	6	LS	25	80	90	100	0.08	38	344	15.3	1841	30
			6	MS	25	80	90	60	0.08	38	206	8.8	1059	50
			6	MS	30	95	90	40	0.10	57	206	8.4	844	70
			6	HS	30	95	90	20	0.10	57	103	4.7	466	80

Nota 1) Recuerde que los resultados del mecanizado pueden diferir según algunas condiciones como la rigidez de la maquinaria utilizada, la rigidez de sujeción de la pieza o la presión y el flujo del sistema de suministro de refrigerante.

Nota 2) Se recomienda el uso de refrigerante interno. Como soporte de la herramienta, utilice un portaherramientas con sistema de refrigeración interna. También resulta efectivo utilizar una combinación de refrigerante externo y refrigerante interno.

Nota 3) La profundidad máxima de corte (apmx) varía en función de la rigidez y la potencia de la máquina.

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

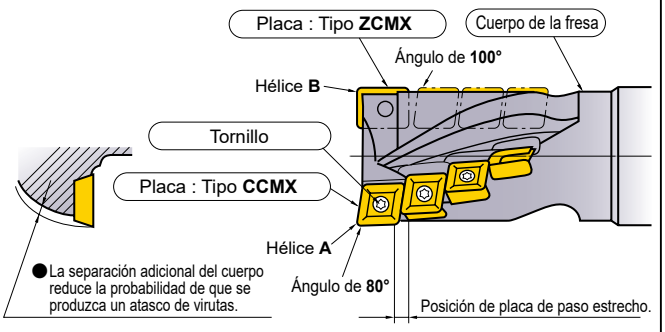
90° KAPR

DCCC

P M K N S H

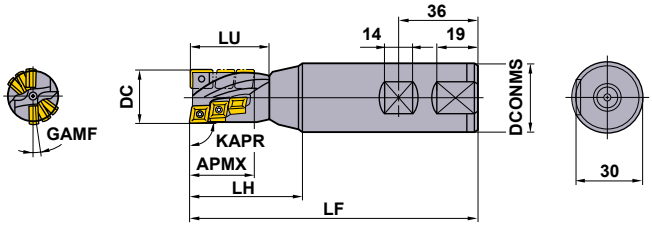


CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE LA FRESA DCCC

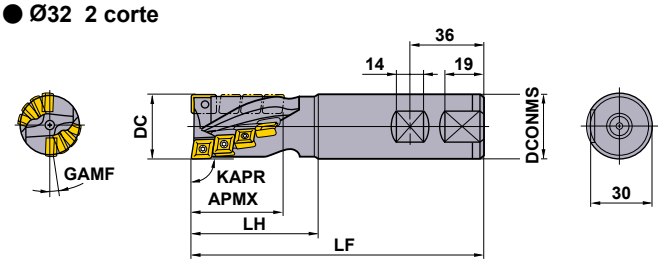


● Se utilizan los cuatro filos de corte de la placa CCMX; ángulos de 80° en la hélice «A» y ángulos de 100° en la hélice «B».

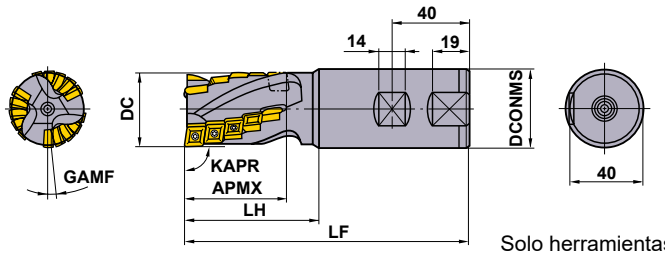
● **Ø25 2 corte**



● **Ø32 2 corte**



● **Ø40 3 corte**



Solo herramientas a mano derecha.

MANGO TIPO WELDON

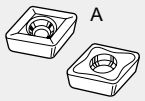
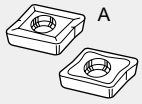
KAPR : 90°

DC (mm)	Referencia	Stock		Dimensiones (mm)					GAMF	WT* (kg)	Número de dientes		Periférica e inferior		Solo placa inferior	
				LF	DCONMS	LH	LU	APMX			Ataque	Total	Tipo	Número de dientes	Tipo	Número de dientes
25	**DCCCR2506S32**	●	—	130	32	50	36	27	8°	0.6	2	6	CCMX08	5	ZCMX08	1
25	**DCCCR2510S32**	●	—	150	32	70	56	44	8°	0.7	2	10	CCMX08	9	ZCMX08	1
32	**DCCCR3208S32**	●	—	140	32	60	—	43	8°36′	0.8	2	8	CCMX09	7	ZCMX09	1
32	**DCCCR3212S32**	●	—	160	32	80	—	63	8°36′	0.8	2	12	CCMX09	11	ZCMX09	1
40	**DCCCR4015S40**	●	—	150	40	70	—	53	5°31′	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	**DCCCR4015S42**	★	—	150	42	70	—	53	5°31′	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	**DCCCR4024S40**	●	—	180	40	100	—	83	5°31′	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1
40	**DCCCR4024S42**	★	—	180	42	100	—	83	5°31′	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1

★ WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

REPUESTOS

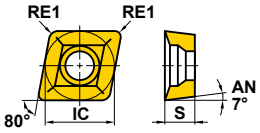
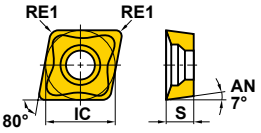
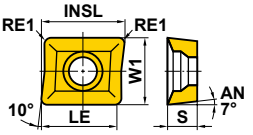
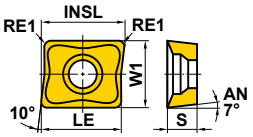
Referencia herramienta	 *				
	Tornillo roscado	Llave	Llave	Placa	
				Placas periféricas e inferiores	Placa inferior (solo una cavidad)
DCCCR25	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	CCMX083508EN-A	ZCMX083508ER-A
DCCCR32	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX09T308EN-A ou B	ZCMX09T308ER-A or B
DCCCR40					

* Par de fijación (N • m) : CS300890T=1,0, CS350990T=2,5

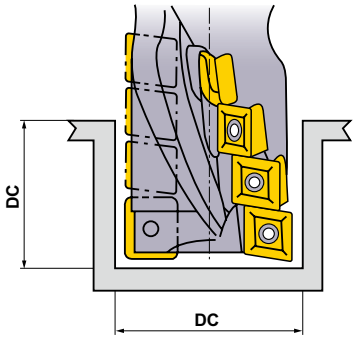
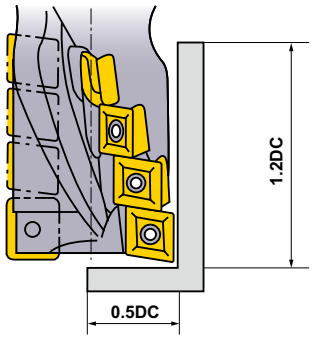
PLACAS

Material			F7030	VP15TF	UP20M		UTi20T	
	P	Acero	●	●	●		●	
	M	Acero Inoxidable	◔	◔	◔		◔	
	K	Fundición		✱			✱	

Condiciones de corte (Guía) : ●: Corte continuo ●: Corte General ✱: Corte interrumpido
Honing : E : Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7030	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento UP20M	Recubrimiento	Convencional UTi20T		Dimensiones (mm) INSL	LE	W1	IC	S	RE1	Geometría
	**CCMX083508EN-A**	M	E	●		★		★		–	–	–	7.94	3.5	0.8	
	CCMX09T308EN-A	M	E	●	●	★		★		–	–	–	9.525	3.97	0.8	
Filo de corte reforzado 	**CCMX09T308EN-B**	M	E	●				★		–	–	–	9.525	3.97	0.8	
	**ZCMX083508ER-A**	M	E	●				★		11.0	8.5	7.94	–	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●		★		12.7	11.0	9.525	–	3.97	0.8	
Filo de corte reforzado 	**ZCMX09T308ER-B**	M	E	●		★				12.7	11.0	9.525	–	3.97	0.8	

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

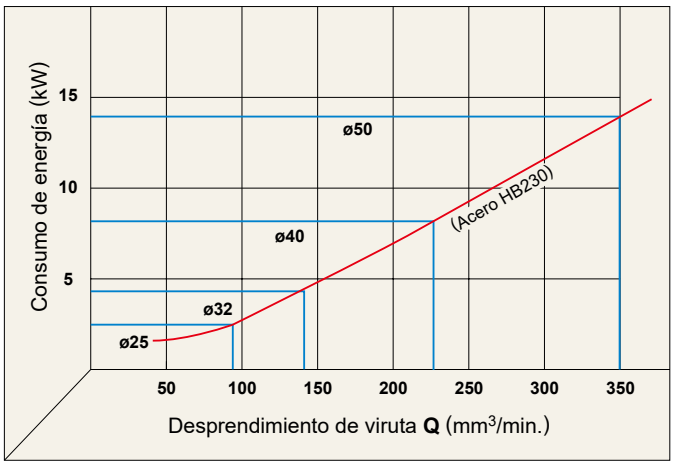
Tipo de corte	A : Fresado ranurado (tipo APMX corto)	B : Fresa de escuadrar (tipo APMX corto)
		

	Material	Dureza	Calidad	Tipo de corte	Velocidad de corte (m/min)	Avance de mesa (mm/min) Ø25	Ø32	Ø40
P	Acero dulce	≤180HB	**F7030**	A	200 (160—240)	120 (100—140)	120 (100—140)	120 (100—140)
			F7030	B	200 (160—240)	200 (180—220)	200 (180—220)	230 (200—250)
	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**F7030**	A	160 (130—180)	120 (100—140)	120 (100—140)	140 (120—150)
			F7030	B	160 (130—180)	150 (120—180)	150 (120—180)	180 (150—200)
		280—350HB	**F7030**	A	160 (130—180)	100 (80—120)	100 (80—120)	130 (100—150)
			F7030	B	160 (130—180)	120 (100—140)	120 (100—140)	150 (120—180)
M	Acero inoxidable	≤200HB	**F7030**	A	80 (60—100)	70 (50—90)	70 (50—90)	70 (50—90)
			F7030	B	130 (100—160)	100 (80—120)	100 (80—120)	120 (100—140)
K	Fundición	Resistente a la tracción ≤450MPa	**UTI20T**	A	120 (100—140)	200 (180—220)	200 (180—220)	230 (200—250)
			UTI20T	B	120 (100—140)	230 (200—250)	230 (200—250)	260 (240—280)

- Revoluciones (min^{-1})=(1000×Velocidad de corte)÷(3.14×DC)
- Avance de mesa (mm/min)=Avance por diente×Número de dientes×Revoluciones

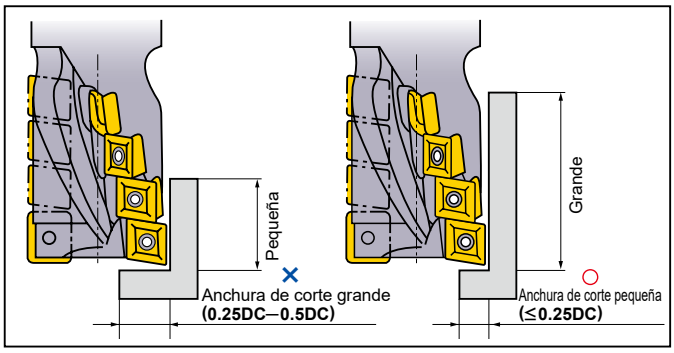
■CONSUMO DE ENERGÍA

- Utilice el cuadro inferior a modo de referencia para seleccionar las condiciones que se adaptan mejor a la potencia de la máquina.
- Desprendimiento de viruta Q (mm^3/min.)=
  Avance de mesa x Profundidad de corte x Ancho de corte÷1000



■PARA EL USO DEL TIPO APMX LARGO

- Puesto que el voladizo del mandril de fresado es largo, una anchura de corte grande causará vibraciones y la rotura de la herramienta.
- Mantenga una anchura de corte reducida y una profundidad de corte grande en la dirección axial. (Consulte la ilustración siguiente).
- En los trabajos de ranurado, mantenga un avance de mesa que no supere la mitad del valor que se indica en la tabla precedente. (Utilice el tipo APMX corto lo máximo posible).



FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

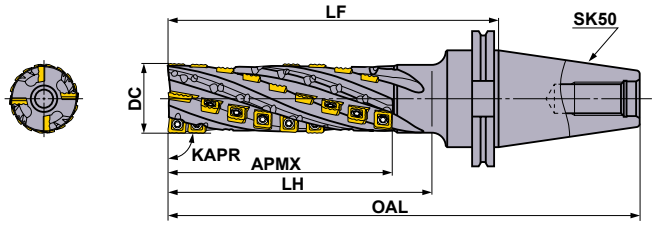
90° KAPR

SPX

P M K N S H



● Tipo mango SK50



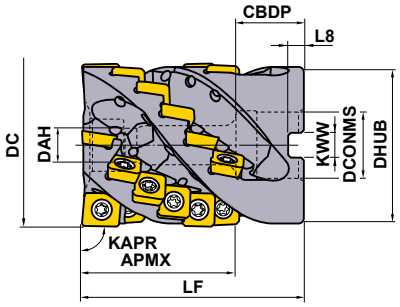
KAPR :90°

Referencia	Stock		Número de dientes			Dimensiones (mm)					Tipo de placa		
											De ataque, vertical A	De ataque, vertical B	Periférica
			Hélices	Total	Ataque	DC	OAL	LH	LF	APMX	JPMX 190412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
SPX4R06324SK50NS	□	—	2	24	4	63	289.6	140	188	110	2	2	20
SPX4R06334SK50NM	□	—	2	34	4	63	339.6	190	238	157	2	2	30
SPX4R06344SK50NL	□	—	2	44	4	63	389.6	240	288	205	2	2	40
SPX4R06356SK50NX	□	—	2	56	4	63	439.6	290	338	261	2	2	52

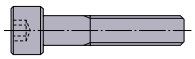
□ : Fabricación bajo pedido.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001





Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa **DC** (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø63	HSC12070	
Ø80	HSC16065	

■ TIPO FRONTAL

KAPR :90°

Referencia	Stock		Número de dientes		Dimensiones (mm)									Tipo de placa		
														De ataque, vertical **A**	De ataque, vertical **B**	Periférica
	R		Hélices	Total	**DC**	**LF**	**DCONMS**	**CBDP**	**DAH**	**DHUB**	**KWW**	**L8**	**APMX**	**JPMX 140412-○○**	**MPMX 120412-○○**	**SPMX 120408-○○**
SPX4-063A24A058RA	●	—	4	24	63	85	27	28	13	60	12.4	7	58	2	2	20
SPX4-080A24A058RA	★	—	4	24	80	85	32	40	17	76.8	14.4	8	58	2	2	20

Nota 1) En caso de suministro interno de refrigerante, por favor, utilice un eje de fresado frontal con canales de refrigerante pasantes.
No se pueden utilizar ejes normales de paso central o lateral.

REPUESTOS

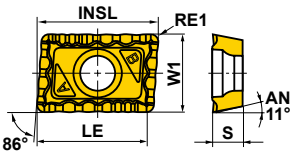
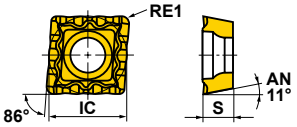
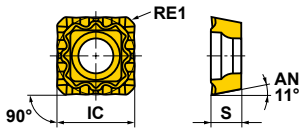
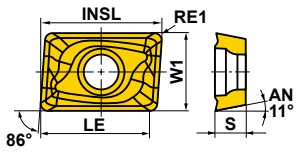
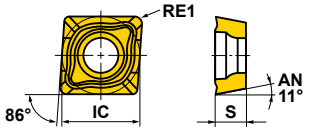
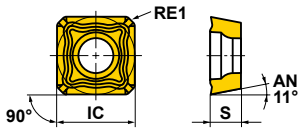
Referencia herramienta	 *					
	Tornillo	Llave	Lubricante	Placa		
				De ataque, vertical **A**	De ataque, vertical **B**	Periférica
SPX	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX140412-WH	MPMX120412-WH	SPMX120408-WH
				JPMX140412-JM	MPMX120412-JM	SPMX120408-JM

* Par de fijación (N • m) : TS55=7,5

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material			Condiciones de corte (Guía): ● : Corte continuo ◕ : Corte General ✱ : Corte interrumpido
	P	Acero	
	M	Acero Inoxidable	
	K	Fundición	
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	

Tipo		Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento				Dimensiones (mm)						Geometría
					VP15TF	VP20RT			INSL	LE	W1	IC	S	RE1	
Tipo filo de corte ondulado (Rompevirutas **WH**)	De ataque, vertical **A**		**JPMX190412-WH**	M	●	●			19.81	17.6	12.7	—	4.76	1.2	
			✱ **JPMX140412-WH**	M	●	●			15.04	12.9	12.7	—	4.76	1.2	
	De ataque, vertical **B**		**MPMX120412-WH**	M	●	●			—	—	—	12.7	4.76	1.2	
	Periférica		**SPMX120408-WH**	M	●	●			—	—	—	12.7	4.76	0.8	
Tipo filo de corte recto (Rompevirutas **JM**)	De ataque, vertical **A**		**JPMX190412-JM**	M	●	●			19.81	17.6	12.7	—	4.83	1.2	
			✱ **JPMX140412-JM**	M	●	●			15.04	12.9	12.7	—	4.79	1.2	
	De ataque, vertical **B**		**MPMX120412-JM**	M	●	●			—	—	—	12.7	4.79	1.2	
	Periférica		**SPMX120408-JM**	M	●	●			—	—	—	12.7	4.80	0.8	

✱ Sólo para fresas SPX tipo frontal.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS (TIPO MANGO)

■ CONDICIONES DE CORTE PARA FRESADO ESCUADRADO

	Material	Dureza	Calidades Rompevirutas		Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Ancho de corte : **ae** (mm) Avance por diente : **fz** (mm/diente)						
						Ø50 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa)			Ø63 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa)			
						S (APMX≤110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**S** (APMX=110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**X** (APMX=261)
P	Acero dulce	≤180HB	VP15TF	**WH**	120 (100−140)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	120 (100−140)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
	Acero al carbono Acero aleado	180−350HB		**WH**	80 (70−120)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	80 (70−120)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
	Acero aleado para herramientas	≤300HB		**WH**	80 (60−100)	≤10.0 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤12.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
				JM	80 (60−100)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.05−0.10
M	Acero inoxidable	≤200HB	VP20RT	**WH**	80 (60−100)	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.08−0.15	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
				JM	80 (60−100)	≤5.0 0.08−0.15	≤3.5 0.08−0.15	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤3.5 0.08−0.15	≤2.0 0.05−0.10
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	VP15TF	**WH**	100 (80−120)	≤10.0 0.15−0.40	≤5.0 0.15−0.35	≤2.5 0.10−0.30	≤12.5 0.15−0.40	≤10.0 0.15−0.40	≤5.0 0.15−0.35	≤2.5 0.10−0.30
				JM	100 (80−120)	≤7.5 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.05−0.20	≤10.0 0.10−0.25	≤7.5 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.05−0.20
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa		**WH**	80 (60−100)	≤10.0 0.15−0.35	≤5.0 0.15−0.30	≤2.5 0.10−0.25	≤12.5 0.15−0.35	≤10.0 0.15−0.35	≤5.0 0.15−0.30	≤2.5 0.10−0.25
				JM	80 (60−100)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
S	Aleación de titanio	≤350HB	VP20RT	**WH**	40 (35−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10
				JM	40 (35−50)	≤3.5 0.05−0.10	≤2.5 0.05−0.10	≤1.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.5 0.05−0.10	≤1.5 0.05−0.10

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

Nota 2) Si el ángulo de corte entre la herramienta y la pieza de trabajo excede los 90° al mecanizar esquinas, reducir la velocidad de corte y el avance en un 10-20% y el ae en el 50%. También si es posible, ajustar a las esquinas el corte del radio.

■ CONDICIONES DE CORTE PARA RANURADO

	Material	Dureza	Calidades Rompevirutas		Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Profundidad de corte : **ap** (mm) Avance por diente : **fz** (mm/diente)						
						Ø50 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa)			Ø63 (la última letra de la referencia del cuerpo de la fresa)			
						S (APMX≤110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**S** (APMX=110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**X** (APMX=261)
P	Acero dulce	≤180HB	VP15TF	**WH**	60 (50−120)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	60 (50−120)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
	Acero al carbono Acero aleado	180−350HB		**WH**	60 (50−100)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	60 (50−100)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
	Acero aleado para herramientas	≤300HB		**WH**	50 (40−80)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	50 (40−80)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
M	Acero inoxidable	≤200HB	VP20RT	**WH**	40 (35−80)	≤10.0 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤12.5 0.08−0.15	≤10.0 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
				JM	40 (35−80)	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.08−0.15	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	VP15TF	**WH**	50 (40−80)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	50 (40−80)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa		**WH**	40 (35−80)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	40 (35−80)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20
S	Aleación de titanio	≤350HB	VP20RT	**WH**	35 (30−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10
				JM	35 (30−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

Nota 2) Para el ranurado usar herramientas de gran rigidez, tales como, SPX4R05016WNES/BT50NES.

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS (TIPO PLATO)

■ CONDICIONES DE CORTE PARA FRESADO ESCUADRADO

	Material	Dureza	Calidades Rompevirutas	Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Ancho de corte **ae** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)
P	Acero dulce	≤180HB	**VP15TF JM**	120 (100—140)	—0.5DC	—10	0.15—0.30
				120 (100—140)	0.5DC—	—10	0.15—0.25
	Acero al carbono Acero aleado	180—350HB	**VP15TF JM**	120 (80—130)	—0.5DC	—10	0.15—0.30
				100 (80—120)	0.5DC—	—10	0.15—0.25
	Acero aleado para herramientas	≤300HB	**VP15TF JM**	100 (60—110)	—0.5DC	—10	0.10—0.20
				80 (60—100)	0.5DC—	—10	0.10—0.15
M	Acero inoxidable	≤200HB	**VP20RT JM**	140 (100—150)	—0.5DC	—10	0.10—0.25
				120 (100—140)	0.5DC—	—10	0.10—0.20
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	**VP15TF WH**	120 (80—130)	—0.5DC	—10	0.25—0.40
				100 (80—120)	0.5DC—	—10	0.25—0.40
			VP15TF JM	120 (80—130)	—0.5DC	—10	0.15—0.30
				100 (80—120)	0.5DC—	—10	0.15—0.25
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	**VP15TF WH**	100 (60—110)	—0.5DC	—10	0.20—0.35
				80 (60—110)	0.5DC—	—10	0.20—0.35
			VP15TF JM	100 (60—120)	—0.5DC	—10	0.15—0.30
				80 (60—120)	0.5DC—	—10	0.15—0.30
S	Aleación de titanio	≤350HB	**VP20RT JM**	45 (35—50)	—0.5DC	—10	0.08—0.10
				40 (35—50)	0.5DC—	—10	0.08—0.10

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

■ CONDICIONES DE CORTE PARA RANURADO

	Material	Dureza	Calidades Rompevirutas	Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Ancho de corte **ae** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)
P	Acero dulce	≤180HB	**VP15TF JM**	120 (100—140)	—10	DC	0.15—0.25
	Acero al carbono Acero aleado	180—350HB	**VP15TF JM**	100 (80—120)	—0.25DC	DC	0.15—0.25
	Acero aleado para herramientas	≤300HB	**VP15TF JM**	80 (60—100)	—10	DC	0.10—0.20
M	Acero inoxidable	≤200HB	**VP20RT JM**	100 (80—140)	—10	DC	0.10—0.15
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	**VP15TF WH**	80 (60—100)	—0.25DC	DC	0.10—0.25
				60 (50—100)	—0.6DC	DC	0.10—0.20
			VP15TF JM	80 (60—100)	—0.25DC	DC	0.10—0.20
				60 (50—100)	—0.6DC	DC	0.10—0.15
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	**VP15TF WH**	80 (60—100)	—0.25DC	DC	0.10—0.25
				60 (50—100)	—0.5DC	DC	0.10—0.20
			VP15TF JM	80 (60—100)	—0.25DC	DC	0.10—0.20
				60 (50—100)	—0.5DC	DC	0.10—0.15
S	Aleación de titanio	≤350HB	**VP20RT JM**	40 (35—50)	—0.25DC	DC	0.06—0.10

Nota 1) Las condiciones de corte anteriores están determinadas en una máquina de alta rigidez y pieza de trabajo, donde no se producen vibraciones. Por favor, ajustar las condiciones del mecanizado si se producen vibraciones.

FRESADO PROFUNDO ESCUADRADO

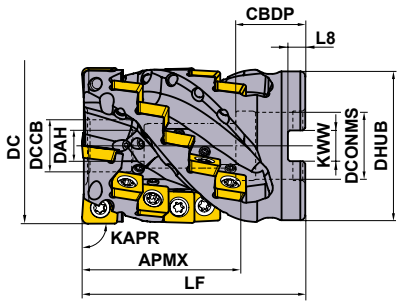
<CORTE DE ALEACIONES DE TITANIO PARA EL CORTE>

90° KAPR

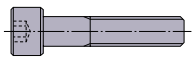
ASPX

P M K N **S** H





Solo herramientas a mano derecha.

Diámetro de la fresa **DC** (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø50	HSC10070	
Ø63	HSC12070	
Ø80	HSC16080	

TIPO FRONTAL

KAPR: 90°
Con agujeros de refrigeración: El tipo de fresa debe combinarse con un eje de refrigerante pasante.

DC (mm)	Referencia	Stock **R**		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm) **LF**	Dimensiones (mm) **DCONMS**	**WT** (kg)	**APMX** (mm)
50	**ASPX4-050A03A054RA15**	●	—	3	15	85	22	0.6	54
63	**ASPX4-063A04A064RA24**	●	—	4	24	90	27	1.0	64
80	**ASPX4-080A05A075RA35**	●	—	5	35	100	32	2.0	75

DIMENSIONES DE MONTAJE

DC (mm)	Referencia	Dimensiones (mm) **DCONMS**	**CBDP**	**DAH**	**DCCB**	**DHUB**	**KWW**	**L8**
50	**ASPX4-050A03A054RA15**	22	21	10.5	17	47	10.4	6.3
63	**ASPX4-063A04A064RA24**	27	28	12.5	21	60	12.4	7
80	**ASPX4-080A05A075RA35**	32	28	16.5	27	76	14.4	8

REPUESTOS

Herramienta Tipo	 Tornillo roscado *	 Arandela de sellado	 Llave	 Tornillo con boquilla	Número	 Lubricante	Tipo de placa JPGX	Tipo de placa SPGX
ASPX4-050A	TS55	W10-S1	TKY25D	HSD04004H08	18	MK1KS	3	12
ASPX4-063A	TS55	W12-S1	TKY25D	HSD04004H08	28	MK1KS	4	20
ASPX4-080A	TS55	W16-S1	TKY25D	HSD04004H08	40	MK1KS	5	30

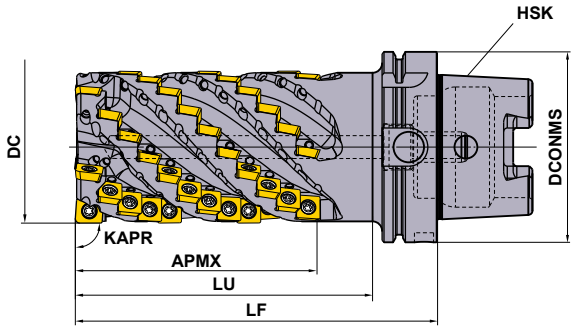
* Par de fijación (N • m) : TS55 = 5.0

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Estándar→	**≥5Mpa (≥30 l/min.)**	**≥7Mpa (≥50 l/min.)**	Tapón para agujero de refrigerante
Diá. boquilla	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm	—
Referencia	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**	**HSS04004**

Nota 1) Disponibles distintos diámetros de boquillas de refrigerante para ajustar la presión del refrigerante.
Seleccione la boquilla correcta de acuerdo con la especificación.
Nota 2) Utilice HSS04004 (tornillo M4x4 de punta plana JIS B 1177, para de apriete de 1.5 Nm) para tapar el agujero de refrigeración.

● : **Stock Europa.** ★ : **Stock Japón.**





El estándar solo está disponible a mano derecha (R). El mango tipo HSK tiene un tubo de refrigerante central incorporado.

■MANGO TIPO HSK

KAPR: 90°

DC	Referencia	Stock R		Número de hélices	Total	Dimensiones (mm) LF	LU	DCONMS	HSK	APMX (mm)
80	**ASPX4R0805H100A127SA**	★	●	5	60	190	156	100	HSK-A100	127
80	**ASPX4R0805H125A127SA**	★	●	5	60	190	156	125	HSK-A125	127

REPUESTOS

Herramienta Tipo	Tornillo roscado *	Llave	Tornillo con boquilla	Número	Lubricante	Tipo de placa JPGX	SPGX
ASPX4R0805H100A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55
ASPX4R0805H125A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55

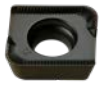
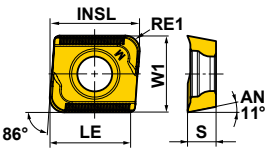
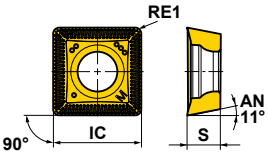
* Par de fijación (N • m) : TS55 = 5.0

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

PLACAS

Material		
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✠ : Corte interrumpido
Honing :
E : Redondo

Forma		Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento	Dimensiones (mm)						Geometría
					MP9140	INSL	LE	W1	IC	S	RE1	
Cara Inferior	 2 Filos	**JPGX1404080PPER-JM**	G	E	●	15.12	13.4	12.7	—	4.8	0.8	
		JPGX1404120PPER-JM	G	E	●	15.06	13.3	12.7	—	4.8	1.2	
		JPGX1404160PPER-JM	G	E	●	15.00	13.3	12.7	—	4.8	1.6	
		JPGX1404240PPER-JM	G	E	●	14.88	13.2	12.7	—	4.8	2.4	
		JPGX1404320PPER-JM	G	E	●	14.72	13.1	12.7	—	4.8	3.2	
		JPGX1404400PPER-JM	G	E	●	14.64	13.0	12.7	—	4.8	4.0	
		JPGX1404500PPER-JM	G	E	●	14.49	13.0	12.7	—	4.8	5.0	
		JPGX1404635PPER-JM	G	E	●	14.29	12.9	12.7	—	4.8	6.35	
Periférica	 4 Filos	**SPGX1204100PPER-JM**	G	E	●	—	—	—	12.7	4.8	1.0	

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material		Ancho de corte **ae** (mm)	Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Avance por diente **fz** (mm/diente)
S	Aleación de titanio Ti-6Al-4V,Ti-6Al-4V-ELI Ti-10V-2Fe-3Al Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.	ae≤0.5DC	60(50－80)	0.12(0.10－0.14)
		0.5DC<ae<0.8DC	50(40－60)	0.10(0.08－0.12)
		ae≥0.8DC	40(50－60)	0.08(0.06－0.10)

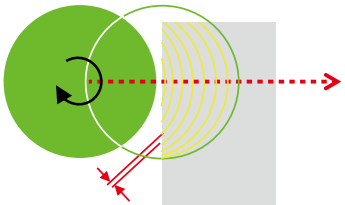
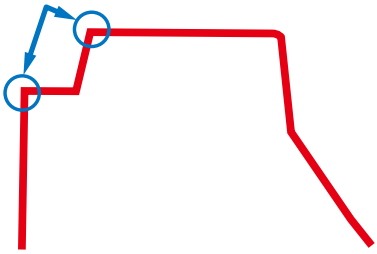
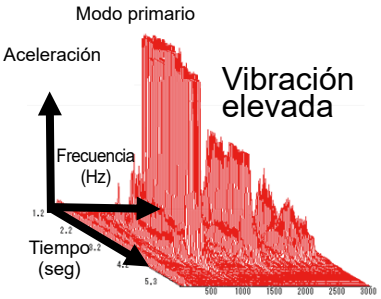
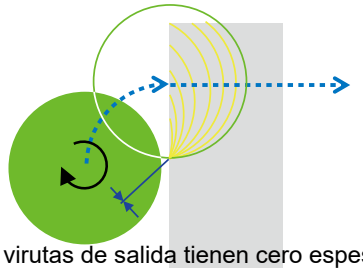
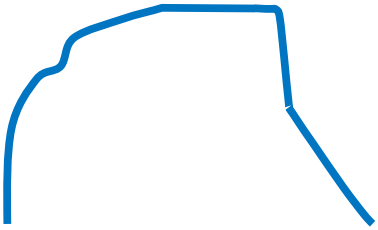
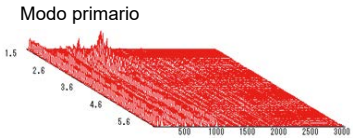
Nota 1) El rendimiento de corte depende de la rigidez de la máquina y de la sujeción, así como de la presión del refrigerante. Ajuste según sea necesario.
Nota 2) Utilice una máquina y un tamaño de eje adecuados para el mecanizado pesado de aleaciones de titanio. (Cono 7/24 #50 o #60, o HSK-A100 o A125 de elevada rigidez, con una salida de 15 kW o más y un par de 500 Nm o más para una velocidad de rotación de 500min-1 o menos).
Precaución: en condiciones de corte con carga alta, puede superarse la potencia de salida del eje de la máquina.
Nota 3) Si se producen marcas y vibraciones o sobrecarga de la máquina, se recomienda reducir la profundidad de corte ap.
Nota 4) El sistema de refrigeración combina lubricación interna y externa; se recomienda suministrar refrigerante en grandes cantidades.
Nota 5) Se recomienda un avance rodante en la pieza de trabajo y el uso de corte descendente (fresado a favor). (consulte la página K227)

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

Cómo se utiliza

Beneficios de una aproximación rodante al corte

La aproximación rodante al corte puede controlar aumentos bruscos en las cargas de corte y evitar rotura repentina de las placas que suele ocurrir al inicio del mecanizado.

Método de aproximación	Simulación de la carga de corte	Imagen de la frecuencia de vibración de corte
Enfoque directo  Las virutas de salida son gruesas.	La carga de corte aumenta repentinamente. Alto riesgo de rotura. 	
Método de aproximación rodante al corte  Las virutas de salida tienen cero espesor.	La carga de corte aumenta suavemente. 	Casi sin vibraciones 

Se recomienda el corte descendente (fresado a favor).

USO DE PLACAS CON GRAN ÁNGULO DE RADIO

Cuando se utilicen placas con radio de filo RE≥R3.2mm, por favor, mecanice el cuerpo de la fresa con una forma de radio como se muestra en la tabla siguiente.



Ángulo placa **RE** (mm)	Radio del cuerpo de la fresa **R** (mm)
3.2	3.0
4.0	4.0
5.0	5.0
6.35	6.2

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

FRESA CON MANGO Y PUNTA ESFERICA

SRF/SRB

P M K N S H



Fig.1

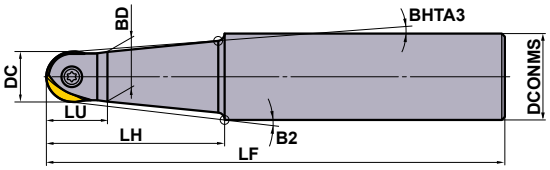


Fig.2

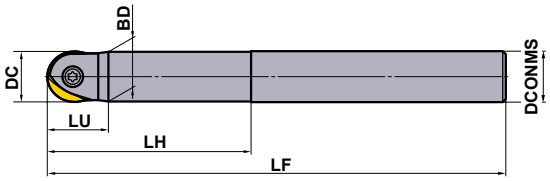
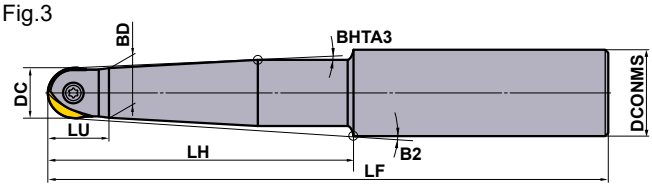


Fig.3



Solo herramientas a mano derecha.

■DE MANGO DE ACERO

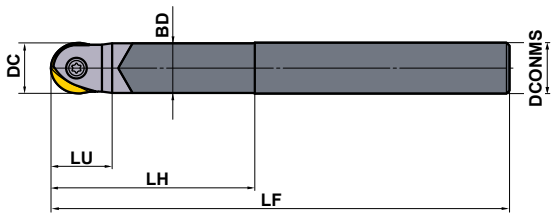
Tipo	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)									Fig.	*1	①TKY ②TKY	
		R			RE*2	DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3		Tornillo	Llave	Placa
Estándar	**SRFH10S12M**	●	—	1	5	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16M	●	—	1	6	12	16	120	11.5	50	15	2.6°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20M	●	—	1	8	16	20	130	15.5	50	20	2.73	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25M	●	—	1	10	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32M	●	—	1	12.5	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32M	●	—	1	15	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
	SRFH32S32M	●	—	1	16	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT32 SRBT32
Semi-largo	**SRFH10S12L**	●	—	1	5	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16L	●	—	1	6	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20L	●	—	1	8	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25L	●	—	1	10	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20L80	●	—	1	10	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32L	★	—	1	12.5	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25L100	●	—	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32L	★	—	1	15	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
Larga	**SRFH20S25E**	●	—	1	10	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20E120	●	—	1	10	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32E	●	—	1	12.5	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25E150	●	—	1	12.5	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32E	●	—	1	15	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30

*1 Par de fijación (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



Fig.1



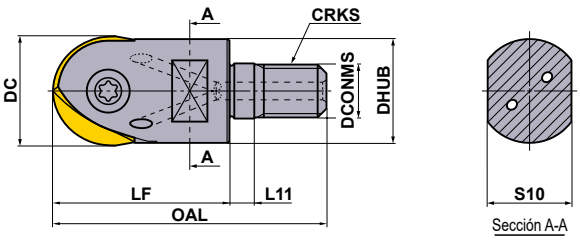
Solo herramientas a mano derecha.

■CON MANGO DE METAL DURO

Tipo	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)							Fig.	✶1	①②	
		R			RE✶2	DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU		Tornillo	Llave	Placa
Estándar	**SRFH10S10MW**	●	—	1	5	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12MW	●	—	1	6	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16MW	●	—	1	8	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20MW	●	—	1	10	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25MW	●	—	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32MW	★	—	1	15	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
					16	32	32	231	29.5	131	36				SRFT32 SRBT32
Larga	**SRFH10S10LW**	●	—	1	5	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12LW	●	—	1	6	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16LW	●	—	1	8	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH16S16EW	●	—	1	8	16	16	200	15.5	110	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20LW	●	—	1	10	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25LW	★	—	1	12.5	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32LW	★	—	1	15	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
					16	32	32	351	29.5	251	36				SRFT32 SRBT32

Nota 1) Las herramientas SRFH30S32MW y SRFH30S32LW pueden usar placas SRFT30 y SRFT32.
Sin embargo, la longitud total LF es diferente en cada una.
✶1 Par de fijación (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
✶2 RE se muestra para el filo de la placa R.





■TIPO TORNILLO

Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)									✶3 WT (kg)	✶1		
	R			RE✶2	DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS		Tornillo	Llave	Placa
SRFH16AM0830	●	●	1	8	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SRFT16 SRBT16
SRFH20AM1035	●	●	1	10	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SRFT20 SRBT20
SRFH25AM1240	●	●	1	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SRFT25 SRBT25
SRFH30AM1645	●	●	1	15	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	17	28.1	69	46	6	24	16	0.2			SRFT32 SRBT32

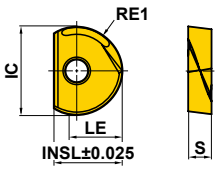
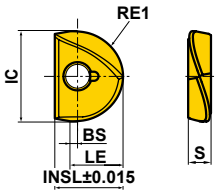
Nota 1) Las herramientas SRFH30AM1645 pueden usar placas SRFT30 y SRFT32.
Sin embargo, la longitud total OAL es diferente en cada una.
Nota 2) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.
✶1 Par de fijación (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
✶2 RE se muestra para el filo de la placa R.
✶3 WT : Peso de la herramienta

AMARRE	**➤ K260**
REPUESTOS	**➤ N001**
DATOS TÉCNICOS	**➤ P001**

PLACAS

Material			Recubrimiento EP6120	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento MP8010
	P	Acero	●	●	
	M	Acero Inoxidable		●	
	K	Fundición		✤	●
	N	Metales no férricos	●		
	H	Aceros endurecidos	●	●	●

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ● : Corte General ✤ : Corte interrumpido

Forma	Referencia	Recubrimiento EP6120	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento MP8010	IC	RE1 Con Radio	RE1 Tolerancia	INSL	LE	BS	S	Geometría
	**SRBT10**		●		10	5	±0.02	8.5	5	–	2.6	
	SRBT12		●		12	6	±0.02	10	6	–	3	
	SRBT16		●		16	8	±0.025	12	8	–	4	
	SRBT20		●		20	10	±0.025	15	10	–	5	
	SRBT25		●		25	12.5	±0.035	18.5	12.5	–	6	
	SRBT30		●		30	15	±0.035	22.5	15	–	7	
	SRBT32		●		32	16	±0.035	23.5	16	–	7	
	**SRFT10**	●	●	●	10	5	±0.006	8.5	5.5	0.5	2.6	
	SRFT12	●	●	●	12	6	±0.006	10	6.5	0.5	3	
	SRFT16	●	●	●	16	8	±0.006	12	9	1	4	
	SRFT20	●	●	●	20	10	±0.006	15	11	1	5	
	SRFT25	●	●	●	25	12.5	±0.006	18.5	13.5	1	6	
	SRFT30	●	●	●	30	15	±0.006	22.5	16	1	7	
	SRFT32	●	●	●	32	16	±0.006	23.5	17	1	7	

INSTALACIÓN DE LAS PLACAS EN LOS PORTAHERRAMIENTAS

1. Limpieza del asiento de la placa

Limpie el asiento de la placa en el portaherramientas soplando aire o utilizando un cepillo.

2. Ajuste de la placa

Coloque la marca cóncava de la placa en la parte de sujeción del tornillo fijación (solo placas del tipo SRF). Apriete el tornillo de fijación mientras presiona firmemente la placa contra la pared del asiento de la misma. Se recomienda utilizar el lubricante especial para evitar el agarrotamiento del tornillo (MK1KS), y apretar con el par de apriete recomendado.



● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Avance por diente **fz** (mm/diente)	Profundidad de corte **ap** (mm)
P	Acero dulce	≤180HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acero al carbono, Acero aleado	180—280HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acero al carbono, Acero aleado	280—350HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acero pre-endurecido	35—45HRC	**EP6120**	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acero aleado para herramientas	≤350HB	**EP6120**	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
K	Fundición gris	Resistencia a la tracción ≤350MPa	**MP8010**	250 (80—450)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤450MPa	**MP8010**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Fundición dúctil	Resistencia a la tracción ≤800MPa	**MP8010**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
N	Cobre, Aleación de cobre	—	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
H	Acero endurecido	45—55HRC	**MP8010**	100 (60—120)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acero endurecido	55—65HRC	**MP8010**	80 (60—120)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.01DC

Nota 1) Los valores anteriores corresponden a valores medios a velocidades de corte reales. Los valores varían ligeramente según el estado de la máquina que se utiliza y el método de sujeción de la pieza. Ajuste los valores en función de la máquina que utilice y respetando los valores anteriores.
Nota 2) En el caso de las fresas con mango de metal duro, puede ampliar en un 20% las condiciones de corte.
Nota 3) Tenga en cuenta los puntos siguientes cuando mecanice acero endurecido con MP8010.
- Por favor, acorte la longitud del voladizo tanto como sea posible.
- Utilice un mango de metal duro.
- Por favor, tenga en cuenta el ajuste de la profundidad de corte especialmente para evitar la rotura.

FÓRMULAS DE VELOCIDAD DE CORTE

1. Empleando $\theta°$ ➡ Cálculo de la velocidad de corte en el punto P.
(Velocidad de corte al final de la profundidad de corte para mecanizado oblicuo)

Formulas : Velocidad de corte $= \frac{\pi \cdot DC \cdot \sin\theta \cdot n}{1000}$ (m/min)

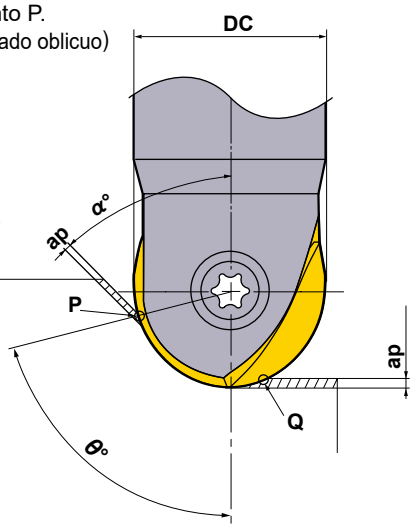
$$\theta° = \cos^{-1}\left(\frac{DC-2ap}{DC}\right)+90-\alpha$$

n : Velocidad del husillo (min^{-1})

2. Empleando ap ➡ Cálculo de la velocidad en el punto Q.
(Velocidad de corte al final de la profundidad de corte)

Formulas : Velocidad de corte $= \frac{2\pi n\sqrt{ap\,(DC-ap)}}{1000}$ (m/min)

n : Velocidad del husillo (min^{-1})
DC : Diámetro del filo de corte (mm)
ap : Profundidad de corte (mm)



RADIO DE LA FRESA

R KAPR F

SUF

P M K N S H



Fig.1

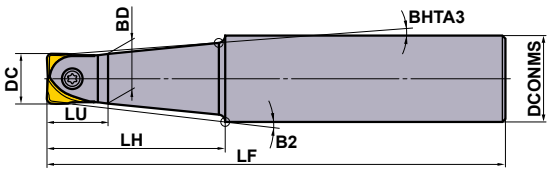


Fig.2

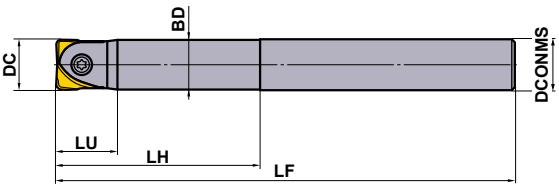
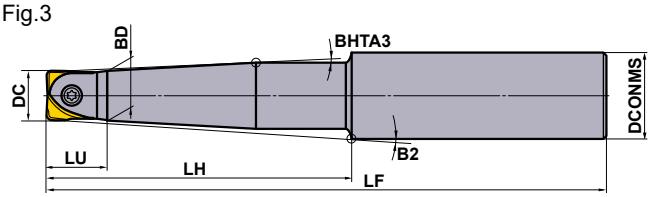


Fig.3



■TIPO DE MANGO DE ACERO

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)								Fig.	*	①②	
		R			DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3		Tornillo	Llave	Placa
Estándar	**SRFH10S12M**	●	—	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S16M	●	—	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S20M	●	—	1	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S25M	●	—	1	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32M	●	—	1	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32M	●	—	1	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
	SRFH32S32M	●	—	1	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT32R○○
Semi-largo	**SRFH10S12L**	●	—	1	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S16L	●	—	1	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S20L	●	—	1	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S25L	●	—	1	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH20S20L80	●	—	1	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32L	★	—	1	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH25S25L100	●	—	1	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32L	★	—	1	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
Larga	**SRFH20S25E**	●	—	1	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH20S20E120	●	—	1	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32E	●	—	1	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH25S25E150	●	—	1	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32E	●	—	1	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○

* Par de fijación (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

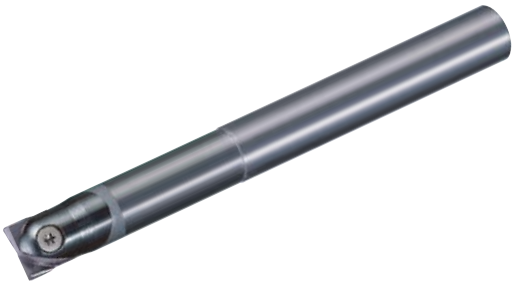
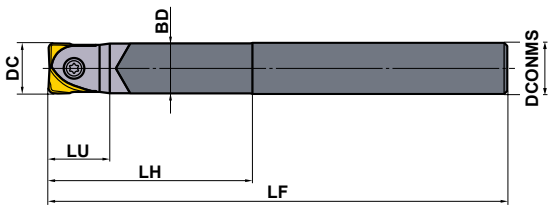


Fig.1



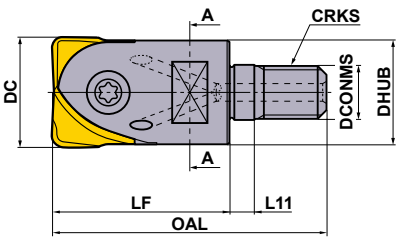
■TIPO CON MANGO DE METAL DURO

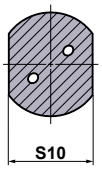
Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)						Fig.	* Tornillo	①② Llave	Placa
		R			DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU				
Estándar	**SRFH10S10MW**	●	—	1	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S12MW	●	—	1	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S16MW	●	—	1	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S20MW	●	—	1	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S25MW	●	—	1	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32MW	★	—	1	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
					32	32	231	29.5	131	36				SUFT32R○○
Larga	**SRFH10S10LW**	●	—	1	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S12LW	●	—	1	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S16LW	●	—	1	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S20LW	●	—	1	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S25LW	★	—	1	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32LW	★	—	1	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
					32	32	351	29.5	251	36				SUFT32R○○

Nota 1) Los cuerpos de herramienta SRFH30S32MW y SRFH30S32LW pueden utilizar las placas SUFT30R○○ y SUFT32R○○.
No obstante, la longitud total LF es distinta respectivamente.
∗ Par de torsión (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0







■TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)								*2 WT (kg)	*1 Tornillo	Llave	Placa
	R			DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS				
SRFH16AM0830	●	●	1	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SUFT16R○○
SRFH20AM1035	●	●	1	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SUFT20R○○
SRFH25AM1240	●	●	1	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SUFT25R○○
SRFH30AM1645	●	●	1	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SUFT30R○○
				32	17	28.1	69	46	6	24	16				SUFT32R○○

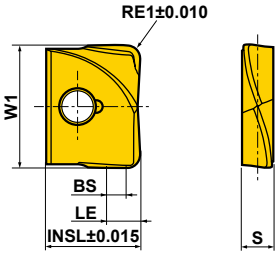
Nota 1) El cuerpo de herramienta SRFH30AM1645 puede utilizar las placas SUFT30R○○ y SUFT32RSRFT32.○○.
No obstante, la longitud total OAL es distinta respectivamente.
Nota 2) Para husillos del tipo rosca, consulte la página K260.
∗1 Par de torsión (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
∗2 WT : Peso de la herramienta

AMARRE	**➤ K260**
REPUESTOS	**➤ N001**
DATOS TÉCNICOS	**➤ P001**

PLACAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	H	Aceros endurecidos

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◕ : Corte General ✠ : Corte interrumpido

Forma	Referencia	Recubrimiento				Dimensiones (mm)						Geometría
		MP8010	VP15TF			W1	RE1	BS	LE	INSL	S	
	SUFT10R05	●	●			10	0.5	1	1.5	8.5	2.6	
	SUFT10R10	●	●			10	1	1	2	8.5	2.6	
	SUFT10R20	●	★			10	2	1	3	8.5	2.6	
	SUFT12R05	●	●			12	0.5	1.2	1.7	10	3	
	SUFT12R10	●	●			12	1	1.2	2.2	10	3	
	SUFT12R20	●	●			12	2	1.2	3.2	10	3	
	SUFT12R30	★	●			12	3	1.2	4.2	10	3	
	SUFT16R05	●	●			16	0.5	1.6	2.1	12	4	
	SUFT16R10	●	●			16	1	1.6	2.6	12	4	
	SUFT16R15	★	●			16	1.5	1.6	3.1	12	4	
	SUFT16R20	●	●			16	2	1.6	3.6	12	4	
	SUFT16R30	★	●			16	3	1.6	4.6	12	4	
	SUFT20R05	●	●			20	0.5	2	2.5	15	5	
	**SUFT20R10**	●	●			20	1	2	3	15	5	
	SUFT20R15	★	●			20	1.5	2	3.5	15	5	
	SUFT20R20	●	●			20	2	2	4	15	5	
	SUFT20R30	●	●			20	3	2	5	15	5	
	SUFT25R05	★	●			25	0.5	2.5	3	18.5	6	
	SUFT25R10	●	★			25	1	2.5	3.5	18.5	6	
	SUFT25R20	★	●			25	2	2.5	4.5	18.5	6	
	SUFT25R30	★	●			25	3	2.5	5.5	18.5	6	
	SUFT30R05	★	★			30	0.5	3	3.5	22.5	7	
	SUFT30R10	★	★			30	1	3	4	22.5	7	
	SUFT30R20	★	★			30	2	3	5	22.5	7	
	SUFT30R30	★	★			30	3	3	6	22.5	7	
	SUFT32R05	★	★			32	0.5	3.2	3.7	23.5	7	
	SUFT32R10	★	★			32	1	3.2	4.2	23.5	7	
	SUFT32R20	★	★			32	2	3.2	5.2	23.5	7	

INSTALACIÓN DE LAS PLACAS EN LOS PORTAHERRAMIENTAS

1. Limpieza del asiento de la placa

Limpie el asiento de la placa en el portaherramientas soplando aire o utilizando un cepillo.

2. Ajuste de la placa

Coloque la marca cóncava de la placa en la parte de sujeción del tornillo fijación (solo placas del tipo SRF). Apriete el tornillo de fijación mientras presiona firmemente la placa contra la pared del asiento de la misma. Se recomienda utilizar el lubricante especial para evitar el agarrotamiento del tornillo (MK1KS), y apretar con el par de apriete recomendado.



● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 2 placas)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■FRESA DE ESCUADRAR (Anchura de corte pequeña.*)

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Ancho de corte **ae** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)
P	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**VP15TF**	200 (80—300)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
	Acero pre-endurecido	≤45HRC	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
	Acero aleado para herramientas	180—380HB	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
M	Acero inoxidable	≤270HB	**VP15TF**	150 (100—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
K	Fundición gris	Resistente a la tracción ≤350MPa	**MP8010**	250 (180—450)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
	Fundición dúctil	Resistente a la tracción ≤800MPa	**MP8010**	200 (80—300)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
H	Acero endurecido	45—55HRC	**MP8010**	100 (80—120)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)
	Acero endurecido	55—65HRC	**MP8010**	80 (60—100)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)

* Cuando la dirección de avance es a lo largo del eje de la herramienta, finalizaremos el acabado en la pared.

■RANURADO • ESCUADRADO (Anchura de corte grande.*)

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte **Vc** (m/min)	Profundidad de corte **ap** (mm)	Ancho de corte **ae** (mm)	Avance por diente **fz** (mm/diente)
P	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**VP15TF**	200 (80—300)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
	Acero pre-endurecido	≤45HRC	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
	Acero aleado para herramientas	180—380HB	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
M	Acero inoxidable	≤270HB	**VP15TF**	150 (100—200)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
K	Fundición gris	Resistente a la tracción ≤350MPa	**MP8010**	250 (180—450)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
	Fundición dúctil	Resistente a la tracción ≤800MPa	**MP8010**	200 (80—300)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
H	Acero endurecido	45—55HRC	**MP8010**	100 (80—120)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)
	Acero endurecido	55—65HRC	**MP8010**	70 (60—80)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)

* Cuando el avance se produce en el eje radial de la herramienta. Por ejemplo, el mecanizado en una pared.

Nota 1) Las condiciones de corte son aplicables a un tipo de mango de acero estándar. Si se producen vibraciones o microroturas de la placa en el filo de corte, por favor, disminuya la condición de corte, como el ancho de corte, la profundidad de corte y el avance por diente dependiendo de la situación.

Nota 2) La velocidad de corte se calcula en el filo periférico de la herramienta. Calcule la velocidad del husillo como se indica a continuación:
Velocidad del husillo $n(min^{-1})$=1000×Velocidad de corte Vc ÷Diámetro de la herramienta de corte DC÷3.14

Nota 3) Tenga en cuenta los siguientes puntos cuando mecanice acero endurecido con MP8010.
- Por favor, acorte la longitud del voladizo tanto como sea posible.
- Utilice un mango de metal duro.
- Por favor, tenga en cuenta el ajuste de la profundidad de corte especialmente para evitar la rotura.

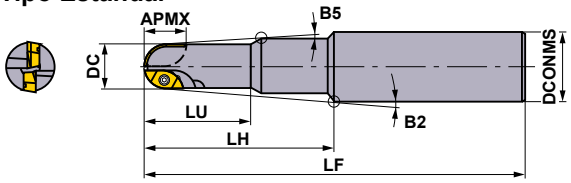
FRESA CON MANGO Y PUNTA ESFERICA

SRM2

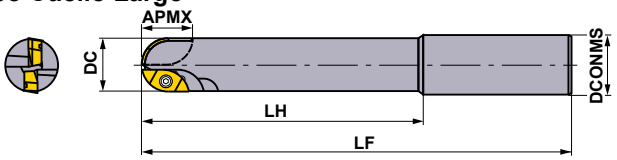
P M K N S H



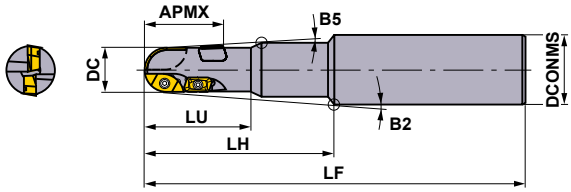
● Tipo Estándar



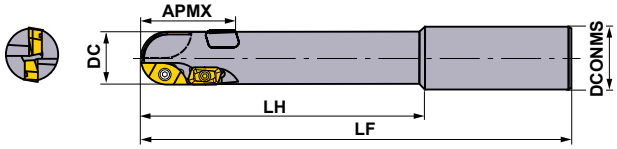
● Tipo Cuello Largo



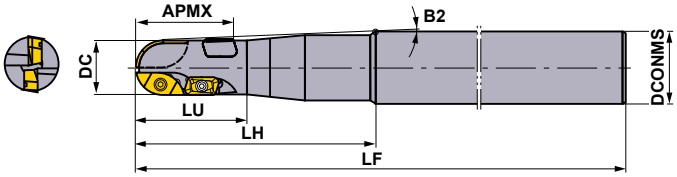
● Filo de corte tipo largo



● Filo de corte de cuello largo



● Filo de corte extra largo



Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) *2 RE	DC	DCONMS	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	*1 Interior, Exterior (Tornillo)	*1 Periférica (Tornillo)	① ② ③ Interior, Exterior (Llave)	Periférica (Llave)	Interior (Placa)	Exterior (Placa)	Periférica (Placa)
Estándar	SRM2160SNM	★	–	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2160SAM	●	●	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2200SNM	★	–	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2200SAM	●	●	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2250SNM	★	–	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2250SAM	●	●	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2300SNM	★	–	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2300SAM	●	●	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2320SAM	●	–	2	16	32	32	200	100	45	28	0.5°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	–

*1 Par de fijación (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

Tipo	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) *2 RE	DC	DCONMS	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	*1 Interior, Exterior (Tornillo)	*1 Periférica (Tornillo)	① Interior, Exterior (Llave)	②③ Periférica (Llave)	Interior (Placa)	Exterior (Placa)	Periférica (Placa)
Filo de corte largo	**SRM2200SNL**	★	–	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200SAL	●	●	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SNL	★	–	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SAL	●	●	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300SNL	★	–	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300SAL	★	●	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2320SAL	●	–	4	16	32	32	200	100	60	44	0.5°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2
Cuello largo	**SRM2160SNF**	★	–	2	8	16	16	150	70	–	12	–	–	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2160SAF	★	●	2	8	16	16	150	70	–	12	–	–	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2200SNF	★	–	2	10	20	20	180	100	–	14	–	–	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2200SAF	★	●	2	10	20	20	180	100	–	14	–	–	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2250SNF	★	–	2	12.5	25	25	200	120	–	19	–	–	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2250SAF	★	●	2	12.5	25	25	200	120	–	19	–	–	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2300SNF	★	–	2	15	30	32	230	150	–	24	–	–	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2300SAF	★	●	2	15	30	32	230	150	–	24	–	–	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
Filo de corte de cuello largo	**SRM2200SNLF**	★	–	4	10	20	20	180	100	–	30	–	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200SALF	★	●	4	10	20	20	180	100	–	30	–	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SNLF	★	–	4	12.5	25	25	200	120	–	37	–	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SALF	★	●	4	12.5	25	25	200	120	–	37	–	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300SNLF	★	–	4	15	30	32	230	150	–	44	–	–	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300SALF	★	●	4	15	30	32	230	150	–	44	–	–	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
Filo de corte extra largo	**SRM2200SNLL**	★	–	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200SALL	★	●	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SNLL	★	–	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SALL	★	●	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300SNLL	★	–	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	–	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300SALL	★	●	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	–	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2

*1 Par de fijación (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

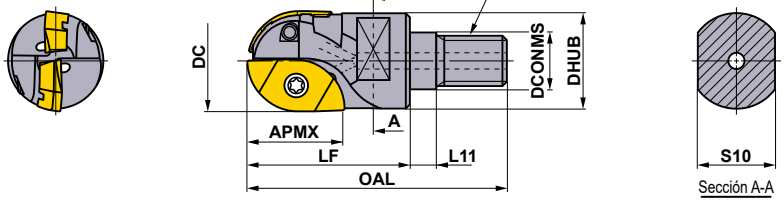
*2 RE se muestra para el filo de la placa R.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

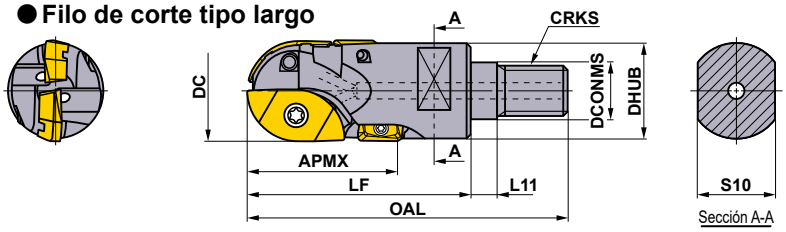
HERRAMIENTAS ROTATORIAS



● Tipo Estándar



● Filo de corte tipo largo



■ TIPO ROSCA

Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock R		Dimensiones (mm) RE *2	DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX	*3 WT (kg)	*1 Interior, Exterior Tornillo	*1 Periférica Tornillo	Llave	Interior Placa	Exterior Placa	Periférica Placa
Estándar	**SRM2160AM08S30**	●	●	8	16	8.5	14.6	48	30	6	10	M8	12	0.1	TS25H	—	①TKY08D	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—
	SRM2200AM10S35	●	●	10	20	10.5	18.6	54	35	6	14	M10	14	0.1	TS32	—	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—
	SRM2250AM12S40	●	●	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	M12	19	0.2	TS43	—	②TKY15T	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—
	SRM2300AM16S45	★	●	15	30	17	28.3	68	45	6	24	M16	24	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—
	SRM2320AM16S45	●	●	16	32	17	30.0	68	45	6	24	M16	28	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	—
Filo de corte largo	**SRM2200AM10L45**	★	●	10	20	10.5	18.6	64	45	6	14	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200M10L	□	–	10	20	10.5	18.6	66	47	6	15	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250AM12L55	★	●	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	19	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250M12L	□	–	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	17	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300AM16L60	★	●	15	30	17	28.3	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300M16L	□	–	15	30	17	28.3	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2320AM16L60	★	●	16	32	17	29.0	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2320M16L	□	–	16	32	17	29.0	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2

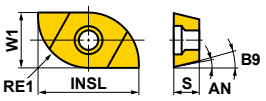
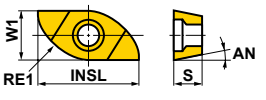
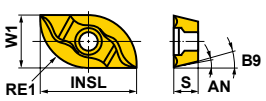
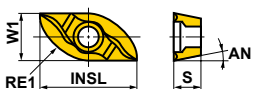
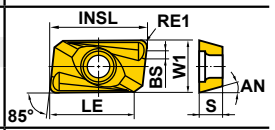
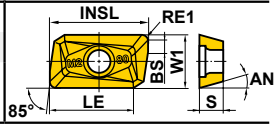
Nota 1) Para husillos del tipo rosca, consulte la página K260.
*1 Par de fijación (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5
*2 RE se muestra para el filo de la placa R.
*3 WT : Peso de la herramienta

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material		
P	Acero	
M	Acero Inoxidable	
K	Fundición	
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	
H	Aceros endurecidos	

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◐ : Corte General ✠ : Corte interrumpido

Tipo	Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento F7030	Recubrimiento MP6120	Recubrimiento MP9120	Recubrimiento VP15TF	Dimensiones (mm) RE1	INSL	LE	W1	S	BS	AN	B9	Geometría
Interior	Filo de corte reforzado 	**SRG16C**	G		●	★	●	8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—	
		SRG20C	G		●	★	●	10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°	
		SRG25C	G		●	★	●	12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°	
		SRG30C	G		●	★	●	15	28	—	15.3	7	—	10°	18°	
		SRG32C	G		●	★	●	16	28	—	16.3	7	—	10°	18°	
Exterior	Filo de corte reforzado 	**SRG16E**	G		●	★	●	8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—	
		SRG20E	G		●	★	●	10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—	
		SRG25E	G		●	★	●	12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—	
		SRG30E	G		●	★	●	15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—	
		SRG32E	G		●	★	●	16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—	
Interior	Baja resistencia 	**SRM16C-M**	M		●	★	●	8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—	
		SRM20C-M	M		●	★	●	10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°	
		SRM25C-M	M		●	★	●	12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°	
		SRM30C-M	M		●	★	●	15	28	—	15.3	7	—	10°	18°	
		SRM32C-M	M		●	★	●	16	28	—	16.3	7	—	10°	18°	
Exterior	Baja resistencia 	**SRM16E-M**	M		●	★	●	8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—	
		SRM20E-M	M		●	★	●	10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—	
		SRM25E-M	M		●	★	●	12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—	
		SRM30E-M	M		●	★	●	15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—	
		SRM32E-M	M		●	★	●	16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—	
Periférica	Filo de corte reforzado 	**APMT1135PDER-H2**	M	●			●	0.8	11.25	9	6.35	3.5	1.2	11°	—	
		APMT1604PDER-H2	M	●			●	0.8	17.11	14	9.525	4.76	1.4	11°	—	
	Baja resistencia 	**APMT1135PDER-M2**	M	●			●	0.8	11.18	9	6.35	3.5	1.2	11°	—	
∗1		**APMT1604PDER-M2**	M	●			●	0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	—	

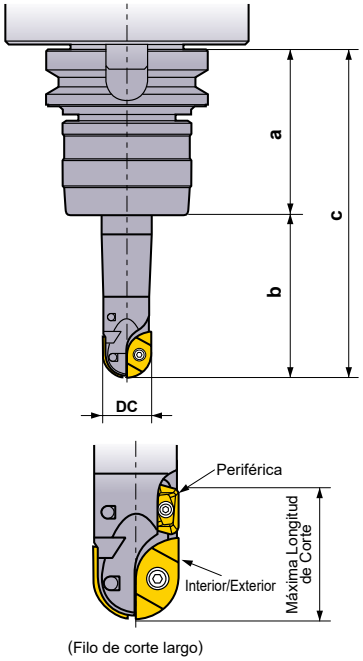
(Placas clase "M" con baja resistencia de corte interior y exterior)

∗1 Guia de selección para los filos de corte perifericos: La primera recomendación un rompevirutas de la clase "M" afilado. (APMT … PDER-M2).
Cuando el filo de corte es paricularmente potente, use el rompevirutas H (APMT....PDER-H2).

AMARRE ➤ K260
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

SRM2 Ø16—Ø32



(Filo de corte largo)

Voladizo De La Herramienta

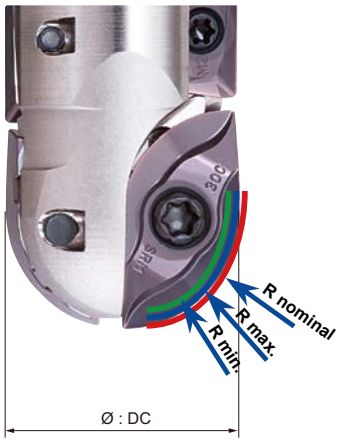
Las condiciones de corte se seleccionan en base a la deflección, vibración y acabado superficial cuando utilizamos un BT50 con las condiciones de abajo. Longitud del cono desde el amarre de la maquina hasta la herramienta **"a"**, y la otra **"b"** desde el amarre del cono hasta el final de la herramienta.

Diámetro Del Filo de Corte:DC	Tipo	a	b	c
16	Estándar	105	50	155
	Cuello largo		70	175
	Extra largo		—	—
20	Estándar		70	175
	Cuello largo		100	205
	Extra largo		150	255
25	Estándar		80	185
	Cuello largo		120	225
	Extra largo		200	305
30	Estándar		100	205
	Cuello largo		150	255
	Extra largo		250	355

Profundidad Recomendada Para Grandes Filos de Corte

La longitud máxima de los filos de corte con una placa periférica són 1.4-1.5DC.
El cuerpo de la placa periférica quita previamente una pequeña porción de pre-mecanizado superficial y luego los filos de corte principales terminan el mecanizado.
Consulte las condiciones de corte recomendadas para la profundidad de corte **ap**.

■ Tolerancia radial y otras dimensiones con una placa instalada en el cuerpo



Tolerancia radial

Diámetro filo de corte DC	R nominal	Tolerancia	R min.	R max.
16	8	G	7.925	7.975
		M	7.910	7.970
20	10	G	9.925	9.975
		M	9.910	9.970
25	12.5	G	12.425	12.475
		M	12.410	12.470
30	15	G	14.925	14.975
		M	14.910	14.970

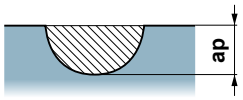
Dimensiones con una placa instalada en cuerpo de la herramienta

Diámetro filo de corte DC	Tolerancia	DC min.	DC max.
16	G	15.650	15.950
	M	15.620	15.940
20	G	19.650	19.950
	M	19.620	19.940
25	G	24.650	24.950
	M	24.620	24.940
30	G	29.650	29.950
	M	29.620	29.940

*M : clase M de precisión

■FRESADO RANURADO

Tipo de corte



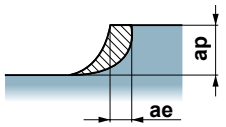
N : Revoluciones (min^{-1})
F : Avance de mesa (mm/min)

	Material	Dureza	Velocidad de corte (m/min)	Placa, Calidad, Tipo	Tipo de Herramienta	Ø16			Ø20			Ø25			Ø30		
						N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap
P	Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3183	382	6	2546	306	8	2037	489	12.5	1698	407	15
					Cuello largo	3183	382	4	2546	306	4	2037	489	6	1698	407	7.5
					Extra largo	—	—	—	2546	306	2	2037	489	4	1698	407	3
		280–350HB	140 (120–160)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	2785	334	6	2228	267	8	1783	428	12.5	1485	357	15
					Cuello largo	2785	334	4	2228	267	4	1783	428	6	1485	357	7.5
					Extra largo	—	—	—	2228	267	2	1783	428	4	1485	357	3
	Acero pre-endurecido	35–45HRC	120 (100–160)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	2387	286	6	1910	229	8	1528	367	12.5	1273	306	15
					Cuello largo	2387	286	4	1910	229	4	1528	367	6	1273	306	7.5
					Extra largo	—	—	—	1910	229	2	1528	367	4	1273	306	3
	Acero aleado para herramientas	≤350HB	140 (120–160)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	2785	334	6	2228	267	8	1783	535	10	1485	594	12
					Cuello largo	2785	334	4	2228	267	4	1783	535	5	1485	594	4.5
					Extra largo	—	—	—	2228	267	2	1783	535	2.5	1485	594	1.5
M	Acero inoxidable	≤270HB	200 (100–250)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	477	4	3183	382	5	2546	764	6	2122	849	7.5
					Cuello largo	3979	477	3	3183	382	3	2546	611	4	2122	637	4.5
					Extra largo	—	—	—	3183	382	1.5	2546	509	1.5	2122	509	1.5
K	Fundición gris	≤350MPa	200 (150–300)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	796	6	3183	637	8	2546	1019	12.5	2122	849	15
					Cuello largo	3979	796	4	3183	637	4	2546	1019	7.5	2122	849	4.5
					Extra largo	—	—	—	3183	637	2	2546	1019	4	2122	849	3
	Fundición dúctil	≤500MPa	180 (150–240)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3581	716	6	2865	573	8	2292	917	12.5	1910	764	15
					Cuello largo	3581	716	4	2865	573	4	2292	917	7.5	1910	764	4.5
					Extra largo	—	—	—	2865	573	2	2292	917	4	1910	764	1.5
	Fundición dúctil	≤800MPa	160 (150–250)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3183	637	6	2546	509	8	2037	815	12.5	1698	679	15
					Cuello largo	3183	637	4	2546	509	4	2037	815	7.5	1698	679	4.5
					Extra largo	—	—	—	2546	509	2	2037	815	4	1698	679	1.5
H	Acero endurecido	45–50HRC	100 (60–120)	**VP15TF** Filo de corte reforzado	Estándar	1989	239	4	1591	191	4	1273	255	6	1061	212	7.5
					Cuello largo	1989	239	2	1591	191	2	1273	255	4	1061	212	3
					Extra largo	—	—	—	1591	191	1	1273	255	2.5	1061	212	1.5
	Acero endurecido	50–60HRC	60 (40–100)	**VP15TF** Filo de corte reforzado	Estándar	1194	143	4	955	115	4	764	153	6	637	127	7.5
					Cuello largo	1194	143	2	955	115	2	764	153	4	637	127	3
					Extra largo	—	—	—	955	115	1	764	153	2.5	637	127	1.5
S	Aleación de titanio	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Estándar	995	100	4	796	80	4	637	64	6	531	53	7.5
					Cuello largo	995	100	2	796	80	2	637	64	4	531	53	3
					Extra largo	—	—	—	796	80	1	637	64	2.5	531	53	1.5
	Aleaciones termorresistentes	—	40 (30-60)	**MP9120**	Estándar	796	80	4	637	64	4	510	51	6	425	43	7.5
					Cuello largo	796	80	2	637	64	2	510	51	4	425	43	3
					Extra largo	—	—	—	637	64	1	510	51	2.5	425	43	1.5

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■FRESADO CON MANGO (Profundidad de Corte : Pequeño)

Tipo de corte

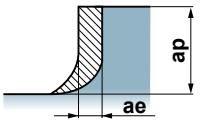


N : Revoluciones (min^{-1})
F : Avance de mesa (mm/min)

Material		Dureza	Velocidad de corte (m/min)	Placa, Calidad, Tipo	Tipo de Herramienta	Ø16				Ø20				Ø25				Ø30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	200 (160–250)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	796	4	6	3183	955	5	8	2546	1273	6	10	2122	1273	7.5	10
					Cuello largo	3979	637	4	4	3183	637	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1273	7.5	7.5
					Extra largo	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	1019	6	5	2122	637	7.5	3
		280–350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Cuello largo	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Extra largo	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	407	7.5	3
	Acero pre-endurecido	35–45HRC	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Cuello largo	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	679	7.5	7.5
					Extra largo	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	509	7.5	3
	Acero aleado para herramientas	≤350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Cuello largo	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Extra largo	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	2.5	1698	407	7.5	1.5
M	Acero inoxidable	≤270HB	200 (100–250)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	477	4	6	3183	509	5	8	2546	764	6	10	2122	849	7.5	10
					Cuello largo	3979	477	4	4	3183	382	5	6	2546	611	6	7.5	2122	849	7.5	7.5
					Extra largo	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	509	6	5	2122	424	7.5	1.5
K	Fundición gris	≤350MPa	200 (150–300)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	10
					Cuello largo	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	6
					Extra largo	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Fundición dúctil	≤500MPa	200 (150–280)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	10
					Cuello largo	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	6
					Extra largo	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Fundición dúctil	≤800MPa	180 (150–250)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3581	1432	4	8	2865	1433	5	10	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	10
					Cuello largo	3581	1074	4	6	2865	1146	5	8	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	6
					Extra largo	—	—	—	—	2865	860	5	6	2292	1146	6	7.5	1910	955	7.5	3
H	Acero endurecido	45–50HRC	100 (60–120)	**VP15TF** Filo de corte reforzado	Estándar	1989	239	4	4	1591	191	5	5	1273	255	6	7.5	1061	212	7.5	3
					Cuello largo	1989	239	4	2	1591	191	5	3	1273	255	6	4	1061	212	7.5	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	1591	191	5	2	1273	204	6	1.5	1061	170	7.5	1
	Acero endurecido	50–60HRC	60 (40–100)	**VP15TF** Filo de corte reforzado	Estándar	1194	143	4	4	955	115	5	5	764	153	6	7.5	637	127	7.5	3
					Cuello largo	1194	143	4	2	955	115	5	3	764	153	6	4	637	127	7.5	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	955	115	5	2	764	122	6	1.5	637	102	7.5	1
S	Aleación de titanio	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Estándar	995	299	4	4	796	239	4	5	637	191	6	7.5	531	159	7.5	3
					Cuello largo	995	299	2	2	796	239	2	3	637	191	4	4	531	159	3	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	796	239	1	2	637	191	2.5	1.5	531	159	1.5	1
	Aleaciones termorresistentes	—	40 (30-60)	**MP9120**	Estándar	796	239	4	4	637	191	4	5	510	153	6	7.5	425	128	7.5	3
					Cuello largo	796	239	2	2	637	191	2	3	510	153	4	4	425	128	3	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	637	191	1	2	510	153	2.5	1.5	425	128	1.5	1

■FRESADO CON MANGO (Profundidad de Corte : Largo)

Tipo de corte



N : Revoluciones (min^{-1})
F : Avance de mesa (mm/min)

Nota: Mecanizado del Acero Inoxidable

Cuando el mecanizado del acero inoxidable es profundo y de gran anchura de corte, la superficie de mecanizado no es buena debido a la rebabas y soldaduras debido a la acumulación de virutas. Se recomienda para acero inoxidable corte descendente.

	Material	Dureza	Velocidad de corte (m/min)	Placa, Calidad, Tipo	Tipo de Herramienta	Ø16				Ø20				Ø25				Ø30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	Acero al carbono Acero aleado	180–280HB	200 (160–250)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	637	8	4	3183	764	10	4	2546	1273	12.5	5	2122	1273	15	4.5
					Cuello largo	3979	477	8	3	3183	509	10	3	2546	1019	12.5	4	2122	849	15	3
					Extra largo	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	764	12.5	2.5	2122	849	15	1.5
		280–350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Cuello largo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra largo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Acero pre-endurecido	35–45HRC	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Cuello largo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra largo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Acero aleado para herramientas	≤350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Cuello largo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3
					Extra largo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5
M	Acero inoxidable	≤270HB	200 (100–250)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	477	8	4	3183	509	10	4	2546	764	12.5	10	2122	849	15	10
					Cuello largo	3979	477	8	3	3183	382	10	3	2546	611	12.5	4	2122	509	15	4.5
					Extra largo	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	489	12.5	1.5	2122	340	15	1.5
K	Fundición gris	≤350MPa	200 (150–300)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1485	15	10
					Cuello largo	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	1061	15	4.5
					Extra largo	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	1.5	2122	849	15	3
	Fundición dúctil	≤500MPa	200 (150–280)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1273	15	10
					Cuello largo	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	849	15	4.5
					Extra largo	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	5	2122	849	15	1.5
	Fundición dúctil	≤800MPa	180 (150–250)	**VP15TF** Baja resistencia	Estándar	3581	1074	8	8	2865	1146	10	8	2292	1146	12.5	10	1910	1146	15	10
					Cuello largo	3581	859	8	5	2865	860	10	4	2292	1146	12.5	7.5	1910	764	15	4.5
					Extra largo	—	—	—	—	2865	688	10	2	2292	917	12.5	5	1910	764	15	1.5
H	Acero endurecido	45–50HRC	100 (60–120)	**VP15TF** Filo de corte reforzado	Estándar	1989	239	8	2	1591	191	10	3	1273	255	12.5	4	1061	212	15	3
					Cuello largo	1989	239	8	1	1591	191	10	2	1273	204	12.5	1.5	1061	106	15	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	1591	191	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	Acero endurecido	50–60HRC	60 (40–100)	**VP15TF** Filo de corte reforzado	Estándar	1194	143	8	2	955	115	10	3	764	153	12.5	4	637	127	15	3
					Cuello largo	1194	143	8	1	955	115	10	2	764	122	12.5	1.5	637	64	15	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	955	115	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
S	Aleación de titanio	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Estándar	995	199	4	2	796	159	4	3	637	127	6	4	531	106	7.5	3
					Cuello largo	995	199	2	1	796	159	2	2	637	127	4	1.5	531	106	3	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	796	159	1	1	637	127	2.5	—	531	106	1.5	—
	Aleaciones termorresistentes	—	40 (30-60)	**MP9120**	Estándar	796	159	4	2	637	127	4	3	510	102	6	4	425	85	7.5	3
					Cuello largo	796	159	2	1	637	127	2	2	510	102	4	1.5	425	85	3	1.5
					Extra largo	—	—	—	—	637	127	1	1	510	102	2.5	—	425	85	1.5	—

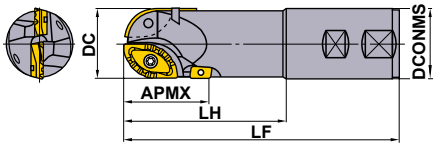
FRESA CON MANGO Y PUNTA ESFERICA

SRM2 ø40 ø50

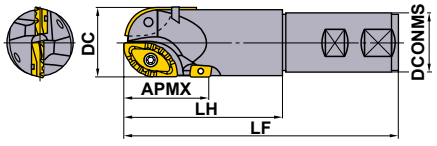
P M K N S H



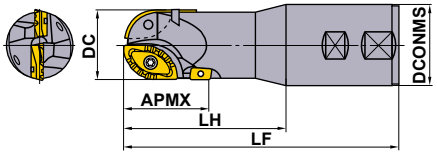
● Tipo Weldom (Fig.1)



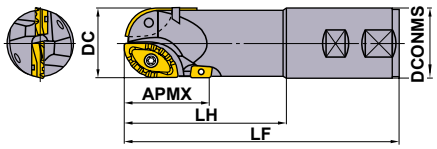
● Tipo Weldom (Fig.2)



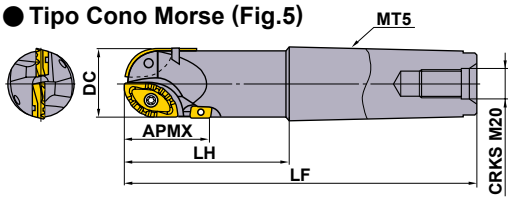
● Tipo Weldom (Fig.3)



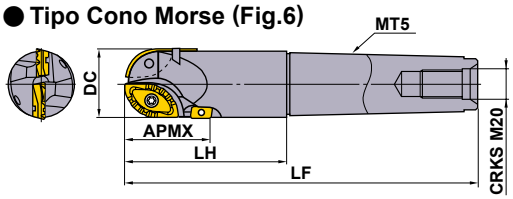
● Tipo Weldom (Fig.4)



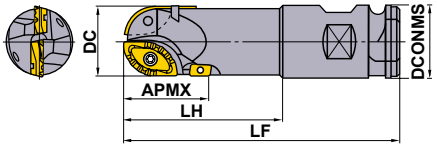
● Tipo Cono Morse (Fig.5)



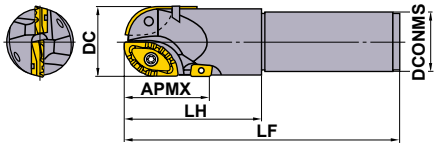
● Tipo Cono Morse (Fig.6)



● Combinación (Fig.7)



● Recta (Fig.8)



Solo herramientas a mano derecha.

Tipo		Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) RE ★2	DC	DCONMS	LF	LH	APMX	Tipo (Fig.)	★1 Interior,Exterior (Tornillo)	★1 Periférica (Tornillo)	Interior,Exterior (Llave)	Periférica (Llave)	Interior (Placa)	Exterior (Placa)	Periférica (Placa)
Tipo Weldom	Corto	SRM2400I40NLS	●	—	2	20	40	40	190	120	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2400I50NLS	□	—	2	20	40	50	200	120	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I40NLS	●	—	2	25	50	40	190	120	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I50NLS	□	—	2	25	50	50	200	120	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Medio	SRM2400I40NLM	□	—	2	20	40	40	220	150	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2400I50NLM	□	—	2	20	40	50	230	150	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I40NLM	□	—	2	25	50	40	220	150	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I50NLM	□	—	2	25	50	50	230	150	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
Tipo Cono Morse	Corto	SRM2400MNLS	□	—	2	20	40	—	256	120	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500MNLS	★	—	2	25	50	—	256	120	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Medio	SRM2400MNLM	●	—	2	20	40	—	286	150	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500MNLM	★	—	2	25	50	—	286	150	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
Combinación	Corto	SRM2400WNLS	★	—	2	20	40	50.8	200	120	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500WNLS	★	—	2	25	50	50.8	200	120	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Medio	SRM2400WNLM	★	—	2	20	40	50.8	250	170	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500WNLM	★	—	2	25	50	50.8	250	170	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Longitud	SRM2500WNLL	★	—	2	25	50	50.8	300	220	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500WNLX	★	—	2	25	50	50.8	350	270	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
Recta	Corto	SRM2400SNLS	★	—	2	20	40	42	200	100	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500SNLS	★	—	2	25	50	42	200	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Medio	SRM2400SNLM	★	—	2	20	40	42	250	150	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500SNLM	★	—	2	25	50	42	250	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2

★1 Par de fijación (N • m) : TS43=6,0, TS6=10,0, TS6S=10,0 ★2 RE se muestra para el filo de la placa R.

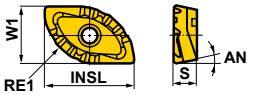
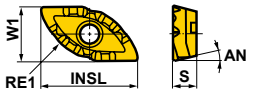
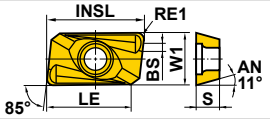
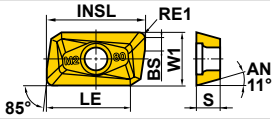
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas) (Los placas con asterisco (*2) están disponibles en cajas de 2 unidades)

PLACAS

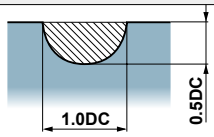
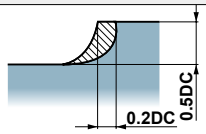
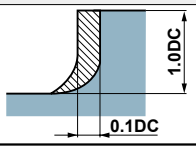
Material		
P	Acero	
K	Fundición	

Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◔ : Corte General ✱ : Corte interrumpido

Tipo	Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento F7030	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento VP20RT	Recubrimiento VP30RT	Dimensiones (mm) RE1	INSL	LE	W1	S	BS	AN	Geometría
Interior		✱2 **SRG40C**	G		●	●	●	20	36	—	20.5	8.0	—	11°	
		✱2 **SRG50C**	G		●	●	●	25	40	—	26	8.5	—	11°	
Exterior		✱2 **SRG40E**	G		●	●	●	20	32	—	16.6	8.0	—	11°	
		✱2 **SRG50E**	G		●	●	●	25	35.8	—	20	8.5	—	11°	
Periférica ✱1	**Filo de corte reforzado** 	**APMT1604PDER-H2**	M	●	●			0.8	11.71	14	9.525	4.76	1.4	11°	
	Baja resistencia 	**APMT1604PDER-M2**	M	●	●			0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	

(Placas clase "M" con baja resistencia de corte interior y exterior)
✱1 Guia de selección para los filos de corte perifericos: La primera recomendación un rompevirutas de la clase "M" afilado. (APMT … PDER-M2).
Cuando el filo de corte es paricularmente potente, use el rompevirutas H (APMT....PDER-H2).

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Tipo de corte	A : Fresado ranurado	B : Fresado escuadrado (Tipo Estándar)	C : Fresado escuadrado (Filo de corte tipo largo)
			

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por diente (mm/diente)	Tipo de corte
P	Acero aleado para herramientas	≤250HB	**VP20RT VP30RT**	160 (120—200)	0.12 (0.08—0.2)	A
					0.2 (0.1—0.4)	B
					0.15 (0.1—0.3)	C
	Acero aleado para herramientas	≤250HB	**VP20RT VP30RT**	200 (160—250)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.4)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
	Acero fundido	≤235HB	**VP20RT**	200 (160—250)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.4)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
	Acero fundido	≤230HB	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.45)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
K	Fundición dúctil	Resistente a la tracción ≤540MPa	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.25 (0.1—0.4)	A
					0.35 (0.1—0.45)	B
					0.25 (0.1—0.45)	C
	Fundición gris	Resistente a la tracción ≤350MPa	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.25 (0.1—0.4)	A
					0.35 (0.1—0.45)	B
					0.25 (0.1—0.4)	C

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

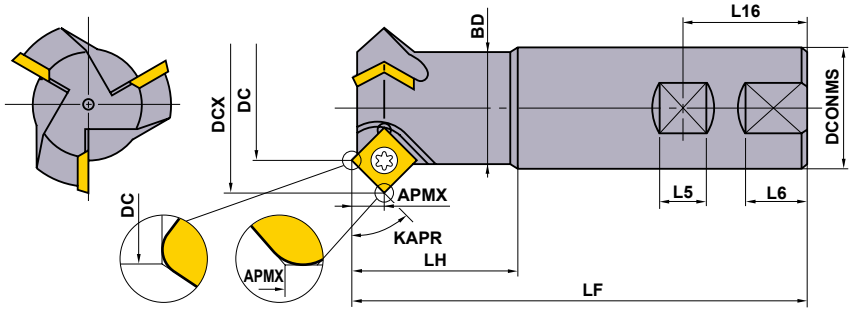
FRESADO DE CHAFLANES

60° KAPR 45° KAPR 30° KAPR

CESP/CFSP/CGSP

P M K N S H





Solo herramientas a mano derecha.

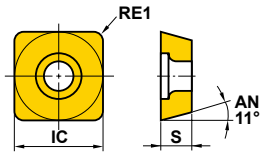
Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)											*	① ②	
	R			KAPR	DC	DCX	LF	DCONMS	BD	LH	L16	L5	L6	APMX	Tornillo	Llave	Placa
CESPR081S20	●	—	1	60°	8	19.6	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS52	①TKY25R	SPMW1203○○
CESPR161S20	●	—	1	60°	16	27.8	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CESPR323S32	●	—	3	60°	32	43.8	125	32	31.5	45	36	14	19	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR041S16S	●	—	1	45°	4	15.7	85	16	14.4	25	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903○○
CFSPR041S16L	●	—	1	45°	4	15.7	110	16	14.4	50	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903○○
CFSPR081S20	●	—	1	45°	8	24.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR161S20	●	—	1	45°	16	32.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR323S32	●	—	3	45°	32	48.6	125	32	31.5	45	36	14	19	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR081S20	●	—	1	30°	8	28.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR161S20	●	—	1	30°	16	36.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR323S32	●	—	3	30°	32	52.4	125	32	31.5	45	36	14	19	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○

* Par de fijación (N • m) : TS4=3,5, TS5=7,5, TS52=7,5

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material			Recubrimiento			Cermet			Convencional		Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido
	P	Acero	◐	◐		●	◐	◐	◐		
	K	Fundición	✱			●	◐		✱	◐	

Forma	Referencia	Clase	Honing	VP15TF	UP20M		NX2525	NEW MX3030	NX4545	UTi20T	HTi10	Dimensiones (mm) IC	S	RE1	Geometría
	**SPMW090304**	M	E*	★	●		●	●	●	●	●	9.525	3.18	0.4	
	SPMW090308	M	E*	★	●		★	●	★	●	●	9.525	3.18	0.8	
	SPMW120304	M	E*	★	●		●	●	●	●	●	12.7	3.18	0.4	
	SPMW120308	M	E*	★	●		●	●	●	●	●	12.7	3.18	0.8	

* NX2525 y NX4545 placas con honing de tipo "T".

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por Diente (mm/diente) Fresado de chaflanes	Fresado planeado
P	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.4	0.15
			UP20M	130 (100—160)	0.4	0.2
			NX4545	130 (100—160)	0.4	0.2
		280—350HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.3	0.15
K	Fundición	Resistente a la tracción ≤450MPa	**UTi20T**	100 (85—120)	0.5	0.25
			HTi10	100 (85—120)	0.5	0.25

●Revoluciones (min^{-1})=(1000×Velocidad de corte)÷(3.14×DC)
●Avance de mesa (mm/min)=Avance por diente×Número de dientes×Revoluciones

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

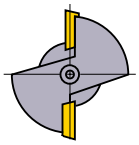
FRESADO RANURADO-T

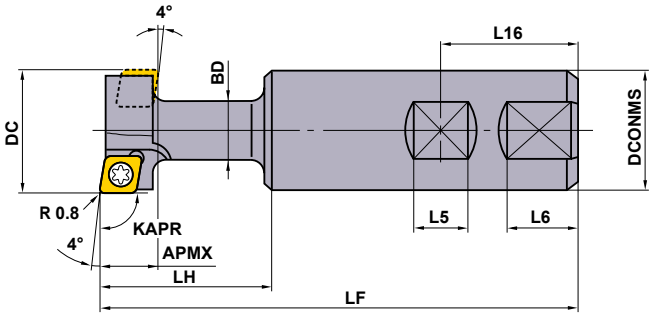
90° KAPR

TSMP

P M K N S H







KAPR :90°

Solo herramientas a mano derecha.

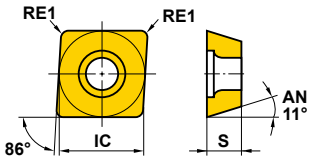
Referencia	Ranura tipo T Nomenclatura	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)									*	① ②	
		R			DC	LF	DCONMS	BD	LH	L16	L5	L6	APMX	Tornillo	Llave	Placa
TSMPR252S25	14	●	—	2	25	112	25	12.5	33.2	32	12	17	11	TS3	①TKY08D	MPMW070308
TSMPR322S32	18	●	—	2	32	120	32	16	41.2	36	14	19	14	TS4	②TKY15R	MPMW090308
TSMPR402S32	22	●	—	2	40	130	32	20	51.2	36	14	19	18	TS5	②TKY25R	MPMW120408

∗ Par de fijación (N • m) : TS3=1,0, TS4=3,5, TS5=7,5

● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material			Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ◐ : Corte General ✣ : Corte interrumpido
	P	Acero	◐
	K	Fundición	✣

Forma	Referencia	Clase	Convencional UTi20T	Dimensiones (mm) IC	S	RE1	Geometría
	**MPMW070308**	M	●	7.94	3.18	0.8	
	MPMW090308	M	●	9.525	3.18	0.8	
	MPMW120408	M	●	12.7	4.76	0.8	

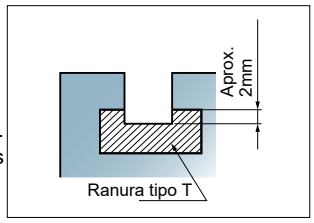
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material		Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev.)
P	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**UTi20T**	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)
		280—350HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)
K	Fundición	Resistente a la tracción ≤450MPa	**UTi20T**	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)

●Revoluciones (min^{-1})=(1000×Velocidad de corte)÷(3.14×DC)

■ PRECAUCIONES DE USO

- Cuando realizamos una ranura en acero en T la pieza puede ser pre-mecanizada com se muestra en el dibujo, entoces podemos asegurar una suave evacuación de las virutas.
- Las ranuras deben ser mecanizadas controlando muy bien las virutas.



REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

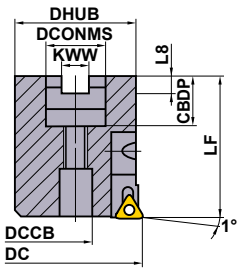
FRESADO AVANCE VERTICAL

PMF

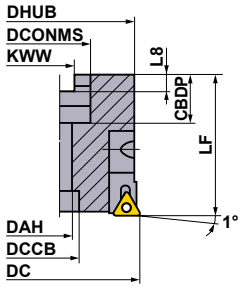
P | M | K | N | S | H



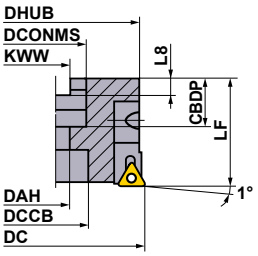
ø50



ø63



ø80



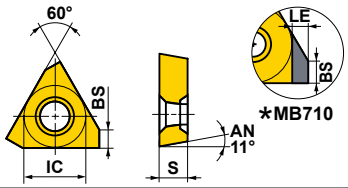
Solo herramientas a mano derecha.

Referencia	Stock		Número de dientes	Dimensiones (mm)									Cartucho	Tornillo *	Tornillo radial	Tornillo de fijación del cuerpo (Cartucho) *	Llave	Llave	Tornillo ①②	Placa
	R			DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DHUB								
PMF05004A22R	★	—	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	①HDS10031	TPEW 1303 ZP□R2
PMF06306A22R	★	—	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	②HSC10050	
PMF08008A27R	●	—	8	80	50	27	23	13.5	30	12.4	7	75	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	②HSC12035	

* Par de fijación (N • m) : TS254=1,0, HBH06012=8,5

PLACAS

Material			Condiciones de corte (Guía) :
	P	Acero	● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido
	K	Fundición	

Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento AP10H	CBN MB710	Dimensiones (mm) IC	LE	S	BS	Geometría
	TPEW1303ZPER2	E	●	●		7.94	—	3.18	2	
	* TPEW1303ZPTR2	E			●	7.94	1.5	3.18	2	

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas) (Las placas CBN se venden en cajas de 1 unidad.)

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por Diente (mm/diente)
P	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**VP15TF**	250 (150—350)	0.1 (0.05—0.15)
		280—380HB	**VP15TF**	200 (100—300)	
K	Fundición gris	Resistente a la tracción ≤350MPa	**AP10H**	350 (200—500)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1500 (1000—2000)	

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por Diente (mm/diente)
K	Fundición dúctil	Resistente a la tracción 360—500MPa	**AP10H**	250 (150—350)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1000 (800—1200)	
	Fundición dúctil	Resistente a la tracción 500—800MPa	**AP10H**	200 (100—300)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1000 (800—1200)	

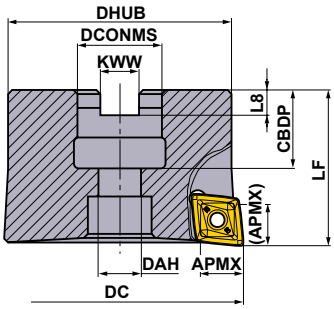
●Revoluciones (min^{-1})=(1000×Velocidad de corte)÷(3.14×DC)
●Avance de mesa (mm/min)=Avance por diente×Número de dientes×Revoluciones
Nota 1) La profundidad de corte radial es 0.1mm.
Nota 2) Se recomienda el uso de dos direcciones de corte verticales para mejorar la eficacia.
Nota 3) Para corte transversal, el avance por diente tiene que ser menor que 0.05 (mm/diente).

FRESADO AVANCE VERTICAL

PMR

P M K N S H





Solo herramientas a mano derecha.

Tipo	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8	APMX	Placa
Métrica	**PMR405003A22R**	★	—	3	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR405203A22R	□	—	3	52	40	22	20	11	47	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304A22R	★	—	4	63	40	22	20	11	57	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406604A27R	□	—	4	66	50	27	23	13	60	12.4	7	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
Rosca	**PMR405003BR**	★	—	3	50	40	22.225	19	11	45	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304BR	★	—	4	63	40	22.225	19	11	57	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3



REPUESTOS

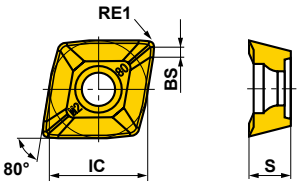
Referencia herramienta	Placa asiento	Tornillo placa asiento *	Tornillo *	Llave (Placa)	Llave (Placa asiento)	Tornillo de fijación del cuerpo
PMR405003A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405203A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406604A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405003BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035

* Par de fijación (N • m) : TPS35=3,5, CSF401260T=5,0, WCS503507H=5,0, WCS604010H=7,0

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

PLACAS

Material			Condiciones de corte (Guía) : ● : Corte continuo ◐ : Corte General ✱ : Corte interrumpido
	P	Acero	◐
	K	Fundición	✱

Forma	Referencia	Clase	Recubrimiento	Dimensiones (mm)				Geometría
			VP15TF	IC	S	BS	RE1	
	**CPMT1205ZPEN-M2**	M	●	12.7	5.56	1.4	0.8	
	CPMT1205ZPEN-M3	M	★	12.7	5.56	1.4	1.2	

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Calidad	Velocidad de corte (m/min)	Avance por Diente (mm/diente)	pf (mm)
P	Acero al carbono Acero aleado	180—280HB	**VP15TF**	180 (150—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.5DC
		280—380HB				
K	Fundición gris	Resistente a la tracción ≤350MPa	**VP15TF**	180 (150—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.5DC
	Fundición dúctil	Resistente a la tracción 360—500MPa	**VP15TF**	150 (120—170)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.5DC
		Resistente a la tracción 500—800MPa	**VP15TF**	120 (100—150)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.5DC

●Revoluciones (min^{-1})=(1000×Velocidad de corte)÷(3.14×DC)
●Avance de mesa (mm/min)=Avance por diente×Número de dientes×Revoluciones
Nota 1) Las condiciones anteriores son aptas para mecanizado general, es posible utilizar condiciones que sean diferentes de las anteriores.
Nota 2) Para mecanizado de avance horizontal, reduzca el avance en un 20—40%.
Nota 3) Si se producen vibraciones durante el mecanizado, reduzca la profundidad de corte, reduciendo la velocidad en un 20—50%.

REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

FRESADO MULTIFUNCIONAL

ARP

P | **M** | K | N | **S** | H



Fig.1

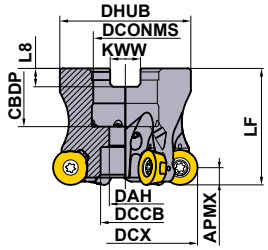
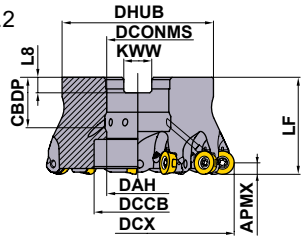
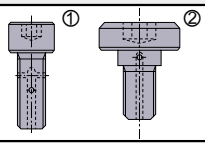


Fig.2



A mano derecha (R) solo para el estándar.

Diámetro de la fresa **DCX** (mm)	Tornillo fijación	Geometría
Ø40	HSC08025H	①
Ø50, Ø63	HSC10030H	①
Ø80	HSC12035H	②
Ø100	MBA16033H	②

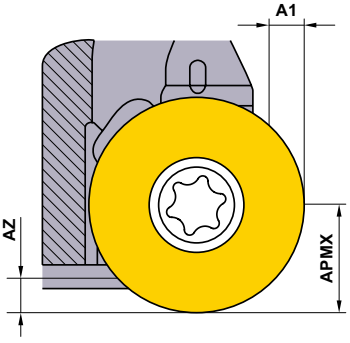


■ TIPO FRONTAL

GAMP:+4° GAMF:-6°

Tipo	Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCX	DHUB	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	* WT (kg)	Max. Profundidad de corte (mm) APMX	A1	AZ	RMPX	Fig.
Paso fino	5	**ARP5P-040A05AR**	●	●	5	40	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.15	5.0	2.0	1.30	2.8°	1
		ARP5P-042A05AR	●	●	5	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.16	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A06AR	●	●	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A06AR	●	●	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A07AR	●	●	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Paso extra fino	5	**ARP5P-042A06AR**	●	●	6	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	1.6	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A07AR	●	●	7	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A07AR	●	●	7	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A08AR	●	●	8	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Paso fino	6	**ARP6P-040A04AR**	●	●	4	40	34	40	16	18	9	13.4	8.4	5.6	0.15	6.0	2.0	1.15	2.7°	1
		ARP6P-050A05AR	●	●	5	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.26	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A05AR	●	●	5	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.28	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A06AR	●	●	6	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X06AR	●	●	6	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A08AR	●	●	8	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B09AR	●	●	9	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.47	6.0	2.5	2.50	1.7°	2
Paso extra fino	6	**ARP6P-050A06AR**	●	●	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.25	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A06AR	●	●	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A07AR	●	●	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X07AR	●	●	7	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A09AR	●	●	9	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B11AR	●	●	11	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.45	6.0	2.5	2.50	1.7°	2

* WT : Peso de la herramienta



● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.



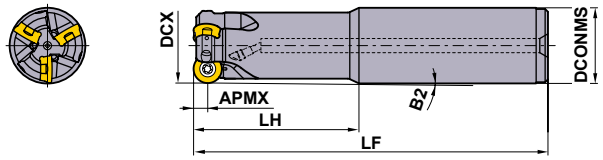


Fig.1

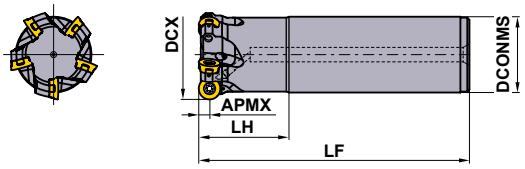


Fig.2

■ TIPO MANGO

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

Tipo	Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCX	DCONMS	LF	LH	B2	✱ WT (kg)	Max. Profundidad de corte (mm) APMX	A1	AZ	RMPX	Fig.
Estándar	5	**ARP5PR2503SA25M**	★	●	3	25	25	140	60	1.10°	0.42	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3204SA32M	★	●	4	32	32	150	70	0.92°	0.77	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Largo	5	**ARP5PR2502SA25L**	★	●	2	25	25	180	80	0.80°	0.56	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3203SA32L	★	●	3	32	32	200	120	0.51°	1.01	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Estándar	6	**ARP6PR3203SA32M**	★	●	3	32	32	150	70	0.94°	0.76	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4004SA32M	★	●	4	40	32	150	50	–	0.85	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5005SA42M	★	●	5	50	42	150	50	–	1.47	6.0	2.5	1.70	2.9°	2
Largo	6	**ARP6PR3202SA32L**	★	●	2	32	32	200	120	0.52°	1.00	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4003SA32L	★	●	3	40	32	250	50	–	1.48	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5004SA42L	★	●	4	50	42	250	50	–	2.53	6.0	2.5	1.70	2.9°	2

✱ WT : Peso de la herramienta

REPUESTOS

Referencia herramienta	✱1 Tornillo de placa	Llave	Lubricante	Placa
ARP5	TPS351B	TIP10D	MK1KS	RP○T1040M0E4-○
ARP6	TPS4	TIP15D	MK1KS	RP○T1248M0E4-○

✱1 Par de fijación (N • m) : TPS351B=2,5,TPS4=3,5

✱2 Las boquillas de refrigerante están disponibles con diámetros distintos para ajustar la presión del refrigerante. Seleccione la boquilla según las especificaciones.

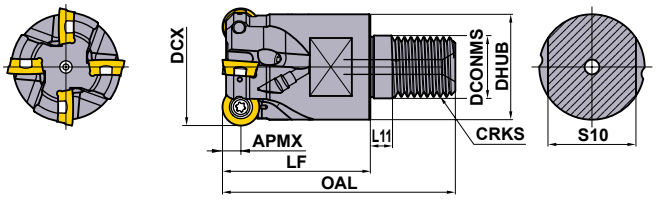
	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Estándar→	**≥5Mpa (≥30 l/min.)**	**≥7Mpa (≥50 l/min.)**
Diá. boquilla	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Referencia	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

✱ Par de fijación (N • m) : HSD0400H○○=1,5

✱3 Referencia para tornillos sin boquillas HSS04004.

REPUESTOS ➤ **N001**
DATOS TÉCNICOS ➤ **P001**





■ TIPO TORNILLO

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

Tipo	Filo de corte R (APMX)	Referencia	Stock R		Número de dientes	Dimensiones (mm) DCX	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	∗ WT (kg)	Max. Profundidad de corte (mm) APMX	A1	AZ	RMPX
Estándar	5	**ARP5PR2502AM1235**	●	●	2	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.10	5.0	–	0.40	1.8°
		ARP5PR3203AM1640	●	●	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.16	5.0	1.0	0.65	1.9°
Paso fino	5	**ARP5PR2503AM1235**	●	●	3	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.09	5.0	–	0.40	1.8°
		ARP5PR3204AM1640	●	●	4	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.15	5.0	1.0	0.65	1.9°
Estándar	6	**ARP6PR3202AM1640**	●	●	2	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.18	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4003AM1640	●	●	3	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°
Paso fino	6	**ARP6PR3203AM1640**	●	●	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.17	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4004AM1640	●	●	4	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°

∗ WT : Peso de la herramienta

Nota 1) Para husillos del tipo con tornillo, consulte la página K260.

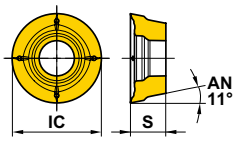
● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

PLACAS

Material		
M	Acero Inoxidable	
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	

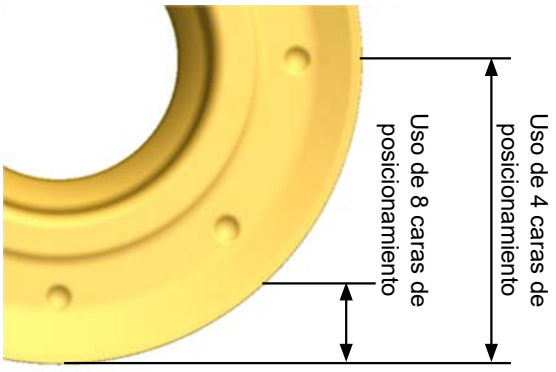
Condiciones de corte (Guía) :
● : Corte continuo ◔ : Corte General ✱ : Corte interrumpido

Honing :
E : Redondo

Forma	Herramienta	Referencia	Tipo	Clase	Honing	Recubrimiento MC7020	Recubrimiento MP7130	Recubrimiento MP9130	Recubrimiento MP9140	Dimensiones (mm) IC	Dimensiones (mm) S	APMX (mm) 4 Asientos	APMX (mm) 8. Asientos	Geometría
	ARP5	**RPHT1040M0E4-L**	Baja resistencia, Excelente precisión	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E4-L	Baja resistencia	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E8-L1	Baja resistencia, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		RPMT1040M0E4-L2	Baja resistencia, Alta rigidez	M	E				●	10	3.97	5.0	–	
		RPHT1040M0E4-M	General, Excelente precisión	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E4-M	Uso general	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E8-M1	General, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		RPMT1040M0E4-M2	General, Alta rigidez	M	E				●	10	3.97	5.0	–	
		RPHT1040M0E4-R	Filo reforzado, alta precisión	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E4-R	Filo reforzado	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E8-R1	Filo reforzado, 8 asientos	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	1.4	
	ARP6	**RPHT1248M0E4-L**	Baja resistencia, Excelente precisión	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E4-L	Baja resistencia	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E8-L1	Baja resistencia, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		RPMT1248M0E4-L2	Baja resistencia, Alta rigidez	M	E				●	12	4.76	6.0	–	
		RPHT1248M0E4-M	General, Excelente precisión	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E4-M	Uso general	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E8-M1	General, 8 asientos	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		RPMT1248M0E4-M2	General, Alta rigidez	M	E				●	12	4.76	6.0	–	
		RPHT1248M0E4-R	Filo reforzado, alta precisión	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E4-R	Filo reforzado	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E8-R1	Filo reforzado, 8 asientos	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	1.7	

Profundidad de corte (ap) para placas de 8 caras de posicionamiento

Las placas de 8 caras de posicionamiento también pueden utilizarse con la misma profundidad de corte que las placas de 4 caras.



AMARRE ➤ K260
REPUESTOS ➤ N001
DATOS TÉCNICOS ➤ P001

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

■ Corte en seco

	Material	Dureza	Calidad	**Vc** (m/min)	**fz** (mm/diente)
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	**MC7020**	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Acero Inoxidable Austenítico	>200HB	**MC7020**	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	**MC7020**	180 (130–230)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	160 (110–210)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200MPa	**MC7020**	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	>200HB	**MC7020**	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables endurecidos	<450HB	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)

■ Corte con refrigerante

	Material	Dureza	Calidad	**Vc** (m/min)	**fz** (mm/diente)
M	Acero Inoxidable Austenítico	≤200HB	**MC7020**	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Acero Inoxidable Austenítico	>200HB	**MC7020**	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Acero inoxidable dúplex	≤280HB	**MC7020**	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	≤200MPa	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables ferríticos y martensíticos	>200HB	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Aceros inoxidables endurecidos	<450HB	**MC7020**	110 (60–160)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	90 (50–140)	0.2 (0.1–0.35)
S	Aleación de titanio	–	**MP9130**	45 (30–55)	0.1 (0.05–0.15)
	Aleación termo-resistente	–	**MP9130**	35 (15–45)	0.1 (0.05–0.15)

Nota 1) Las condiciones de corte actuales se calculan para evitar las vibraciones derivadas de una gran rigidez en la máquina o la pieza de trabajo.
Realice los ajustes apropiados si durante el corte se producen vibraciones y/o el astillado de la placa.
Utilícese con unas condiciones inferiores cuando exista un gran voladizo y/o un hueco de desprendimiento.

Nota 2) La configuración del avance de una lama es ap = 2,5 mm con un corte axial ARP5. Con ARP6, utilice ap = 3 mm.
LA fluctuación (ap) debe coincidir con el valor de corrección F de la tabla.
Ejem.: Avance recomendado para una lama, cuando ARP5, SUS304, MP7130, ap=1: 0,2 mm/diente × 1,5 (valor de corrección F)=0,3 mm/diente.

Nota 3) Para ranurado, utilice el avance recomendado del 70%.

Nota 4) Para el corte de aleaciones termorresistentes y aleaciones de titanio se recomienda el uso de refrigerante interno.
El proceso será más eficaz si se utiliza una boquilla de refrigerante (se vende por separado).

CAPACIDADES MÁXIMAS POR CADA TIPO DE CORTE

Filo de corte	Máximo diámetro agujero	Referencia	Utilizar	Tipo	Recomendación (mm)		Rampa	Fresado helicoidal		Prof. de taladrado	Punteado
APMX (mm)	**DCX** (mm)				**ap**	**ae**	**RMPX**(deg)	Agujero menor **DH min.**(mm)	Agujero mayor **DH max.**(mm)	Máximo **AZ**(mm)	**AE1**(mm)
5	25	**ARP5PR2502AM1235**	Tornillo	Estándar	≤2.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503AM1235	Tornillo	Paso fino	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503SA25M	Mango	Estándar	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
		ARP5PR2502SA25L	Mango	Cuello largo	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
	32	**ARP5PR3203AM1640**	Tornillo	Estándar	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204AM1640	Tornillo	Paso fino	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204SA32M	Mango	Estándar	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3203SA32L	Mango	Cuello largo	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
	40	**ARP5P-040A05AR**	Frontal	Paso fino	≤2.5	≤1.00DCX	2.8°	70	78	1.30	2.0
	50	**ARP5P-050A06AR**	Frontal	Paso fino	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
		ARP5P-050A07AR	Frontal	Paso extra fino	≤1.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
	63	**ARP5P-063A07AR**	Frontal	Paso fino	≤2.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
		ARP5P-063A08AR	Frontal	Paso extra fino	≤1.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
6	32	**ARP6PR3202AM1640**	Tornillo	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3203AM1640	Tornillo	Paso fino	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3203SA32M	Mango	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3202SA32L	Mango	Cuello largo	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
	40	**ARP6PR4003AM1640**	Tornillo	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004AM1640	Tornillo	Paso fino	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004SA32M	Mango	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4003SA32L	Mango	Cuello largo	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6P-040A04AR	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.0
	50	**ARP6PR5005SA42M**	Mango	Estándar	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6PR5004SA42L	Mango	Cuello largo	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6P-050A05AR	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
		ARP6P-050A06AR	Frontal	Paso extra fino	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
	63	**ARP6P-063A06AR**	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
		ARP6P-063A07AR	Frontal	Paso extra fino	≤2.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
	80	**ARP6PR08008CA**	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
		ARP6PR08009CA	Frontal	Paso extra fino	≤2.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
	100	**ARP6PR10009DA**	Frontal	Paso fino	≤3.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5
		ARP6PR10011DA	Frontal	Paso extra fino	≤2.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5

Nota 1) La vida útil de la herramienta puede disminuir cuando el corte axial supera los valores de ARP5=5 mm y ARP6=6 mm.
Nota 2) Durante el taladrado, preste atención a las virutas de corte largas y dispersas.
Nota 3) Durante el corte de agujeros helicoidales, no exceda la profundidad de corte APMX máxima por rotación.
Nota 4) Realiza el cálculo utilizando la fórmula para las guías de centrado de la herramienta y Ødc al cortar agujeros helicoidales : Guías de centrado de la herramienta Ødc=diámetro del agujero deseado ØDiámetro de la herramienta DH ØDCX
Nota 5) Para prevenir los problemas con las virutas del corte al trabajar, especialmente durante el ranurado, el corte en rampa, el corte helicoidal y el taladrado, elimine completamente las virutas de corte con un soplador de aire o un dispositivo similar.
Nota 6) El hueco de desprendimiento de las vituras es más pequeño para favorecer la realización de un número mayor de cortes y el uso de fresas de un diámetro menor.
Utilice el avance ap y ae con cautela ante la posibilidad de que se produzca un bloqueo en el corte.
Nota 7) Durante el corte de grandes (ae) con fresas de diámetro grande es posible que se produzca un bloqueo durante cortes prolongados. Regule el ap y el avance.

■ NIVEL DE CORRECCIÓN F DEL AVANCE DE UNA LAMA EN FUNCIÓN DE LA FLUCTUACIÓN AP DEL CORTE AXIAL

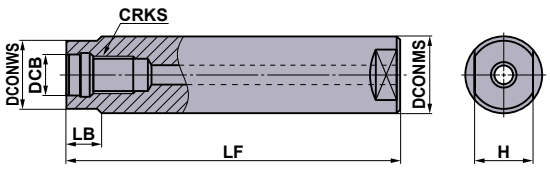
Herramienta	ap=0.5mm	ap=1mm	ap=1.5mm	ap=2mm	ap=2.5mm	ap=3mm	ap=3.5mm	ap=4mm	ap=5mm	ap=6mm
ARP5	2.3	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	–
ARP6	2.5	1.7	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8

Nota 1) La vida útil de la herramienta puede disminuir cuando el corte axial supera los valores de ARP5=5 mm y ARP6=6 mm.

AMARRE

■CON MANGO RECTO





Tipo	Referencia	Stock	Dimensiones (mm)						
			DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS
TIPO DE MANGO DE ACERO	**SC16M08S100S**	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140S	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280L	★	17	32	28.5	280	15	24	M16
TIPO CON MANGO DE METAL DURO	**SC16M08S100SW**	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140SW	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280LW	★	17	32	28.5	280	15	24	M16

COMO INSTALAR EL CABEZAL

①Limpiar correctamente el mecanismo de sujeción. Con aire a presión, limpiar el cabezal y el amarre antes de la instalación.

②Apretar el cabezal con la torsión recomendada, y asegúrese que no hay ningún hueco entre éste y el eje.



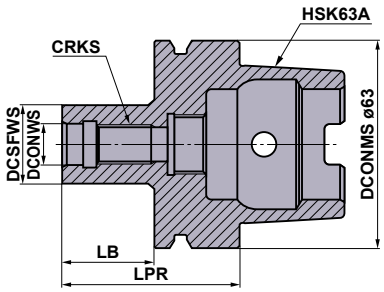
Tamaño del tornillo	Torsión Recomendada (N • m)	Tamaño de la llave (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24

●Las herramientas de corte se calientan considerablemente al cortar. No las toque nunca con las manos sin protección después de trabajar, ya que puede sufrir heridas o quemaduras.
●No sujete las herramientas de corte con las manos sin protección ya que puede sufrir graves daños físicos.

★ : **Stock Japón.**

■HSK63A MANGO DE AMARRE





Referencia	Stock	Dimensiones (mm)				
		DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16

Nota 1) El mango tipo HSK63A tiene un tubo de refrigerante incorporado para su instalación.

REVOLUCIONES MÁXIMAS ADMISIBLES DE LA FRESA

Diámetro (mm)	WSX445		ASX445		WWX400		ASX400		FMAX	
	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)
40	19000	3.5	—	—	—	—	—	—	30000	3.5
50	17000	3.5	18000	3.5	5000	5.0	18000	3.5	30000	3.5
63	15000	3.5	16000	3.5	14100	5.0	16000	3.5	27000	3.5
80	14000	3.5	14000	3.5	12200	5.0	14000	3.5	24500	3.5
100	12000	3.5	13000	3.5	10700	5.0	13000	3.5	22000	3.5
125	11000	3.5	12000	3.5	9500	5.0	12000	3.5	19600	3.5
160	9500	3.5	10000	3.5	8300	5.0	10000	3.5	—	—
200	8500	3.5	9000	3.5	7300	5.0	9000	3.5	—	—
250	—	—	8000	3.5	6400	5.0	8000	3.5	—	—
315	—	—	6500	3.5	—	—	—	—	—	—

Diámetro (mm)	AHX440S		AHX475S		AHX640S		AHX640W		WJX14	
	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)
40	21000	3.5	—	—	—	—	—	—	—	—
50	19800	3.5	18300	3.5	—	—	—	—	5000	5.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	5000	5.0
63	18300	3.5	17200	3.5	12000	5	—	—	18200	5.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	17700	5.0
80	16500	3.5	15700	3.5	10000	5	8900	6	15600	5.0
100	14600	3.5	14000	3.5	8700	5	7800	6	13500	5.0
125	12600	3.5	12200	3.5	7500	5	6600	6	11600	5.0
160	10200	3.5	9900	3.5	6100	5	5300	6	9900	5.0
200	—	—	—	—	5100	5	4100	6	—	—
250	—	—	—	—	—	—	2900	6	—	—
315	—	—	—	—	—	—	1700	6	—	—

Diámetro (mm)	AXD4000		AXD7000		VPX200		VPX300		WJX09	
	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)	Max. Revolución aceptable (min^{-1})	Par de fijación (N • m)
16	—	—	—	—	37900	1.0	—	—	—	—
18	—	—	—	—	35300	1.0	—	—	—	—
20	15000	1.5	—	—	33200	1.0	—	—	—	—
22	—	—	—	—	31400	1.0	—	—	—	—
25	49000	1.5	—	—	29000	1.0	24100	3.0	33500	2.0
28	48500	1.5	—	—	27200	1.0	22500	3.0	30300	2.0
30	—	—	—	—	26000	1.0	21500	3.0	—	—
32	48000	1.5	41000	3.5	25100	1.0	20600	3.0	27300	2.0
35	45000	1.5	—	—	23800	1.0	19500	3.0	25500	2.0
40	41000	1.5	36000	3.5	22000	1.0	17900	3.0	23200	2.0
50	35000	1.5	30000	3.5	19200	1.0	15500	3.0	20000	2.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	19500	2.0
63	30000	1.5	25000	3.5	16700	1.0	13400	3.0	17300	2.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	16800	2.0
80	27000	1.5	23000	3.5	—	—	11500	3.0	—	—
100	23000	1.5	19000	3.5	—	—	—	—	—	—
125	20000	1.5	16000	3.5	—	—	—	—	—	—
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota 1) Todos los valores mostrados en esta tabla se basan en que la placa está correctamente asentada en la cavidad y con el par de apriete recomendado.

LISTA DE TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO DEL FILO DE CORTE

Placa para fresa	Tolerancia del diámetro del filo de corte (mm)
AJX	−0.1 −0.4
APX3000 **Tipo Frontal**	−0.1 −0.4
APX3000 **Tipo Mango**	−0.1 −0.2
APX3000 **Filo de Corte Largo**	−0.1 −0.3
APX4000 **Tipo Frontal**	−0.1 −0.4
APX4000 **Tipo Mango**	−0.1 −0.2
APX4000 **Filo de Corte Largo**	−0.1 −0.3
AQX	−0.1 −0.3
ARP **Tipo Frontal**	−0.1 −0.3
ARP **Tipo Mango**	−0.1 −0.2
ASX400	0 −0.3
AXD4000 **Tipo Frontal**	−0.1 −0.4
AXD4000 **Tipo Mango**	−0.1 −0.2
AXD7000 **Tipo Frontal**	−0.1 −0.4
AXD7000 **Tipo Mango**	−0.1 −0.2
BRP	−0.1 −0.3
CBJP	0 −0.3

Placa para fresa	Tolerancia del diámetro del filo de corte (mm)
CBMP	0 −0.3
PMF	0 −0.3
PMR	0 −0.3
SPX	−0.1 −0.3
SRF	0 −0.027
SRM	−0.1 −0.3
SUF	0 −0.02
TSMP	−0.1 −0.3
VFX5, VFX6 **Tipo Frontal**	−0.1 −0.3
VOX400 **Tipo Frontal**	−0.1 −0.4
VPX **Tipo Frontal**	−0.1 −0.3
VPX **Tipo Mango**	−0.1 −0.2
VPX **Filo de Corte Largo**	−0.1 −0.3
WJX **Tipo Frontal**	−0.1 −0.3
WJX **Tipo Mango**	−0.1 −0.3
WWX400 **Tipo Frontal**	−0.1 −0.3
WWX400 **Tipo Mango**	−0.1 −0.3

Nota 1) La torelancia del diámetro de corte, se establece con la colocación de la placa.
Nota 2) La tolerancia para las placas SRF deberá añadirse a las anteriores mencionadas.

CÓMO INTERPRETAR LA PÁGINA ESTÁNDAR DE PLACAS PARA HERRAMIENTAS ROTATORIAS

●Cómo están organizadas las placas de fresado

①Organizado según el tipo de corte.
②Las fresas están colocadas en orden alfabético.

●Cómo están organizadas las placas de fresado estándar

①Se clasifican en placas de fresado, placas wiper y placas de taladrado.
②Orden alfabético por referencia.

CALIDAD RECOMENDADA PARA CADA MATERIAL
Condiciones de corte convenientes para cada material mostrado como una guia general para seleccionar la calidad.
●: Corte continuo ◕: Corte General ✱: Corte interrumpido

APLICACIÓN EN EL TÍTULO DE LA PÁGINA

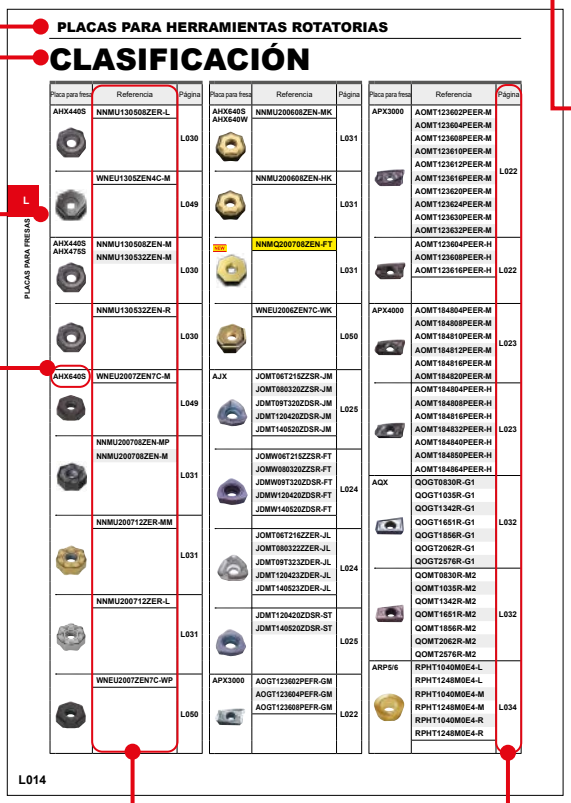
TIPO DE PLACA

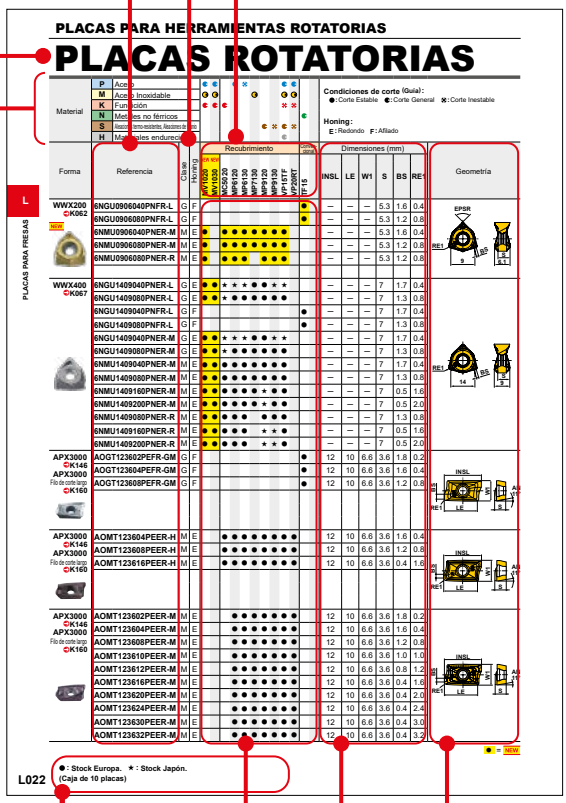
TOLERANCIA PLACA • HONING

RECUBRIMIENTO PLACA

TITULO PÁGINA

SECCIÓN PRODUCTO





TIPO DE PLACA

TIPO DE CORTE

FOTO PLACA

GEOMETRIA DE LA PLACA

DIMENSIONES PLACA

SITUACIÓN STOCK

PARA IR A LA PÁGINA
indica la referencia de la página donde viene detallada las características de la placa.

SIMBOLOS EXPLICATIVOS SITUACIÓN DE STOCK
se muestra a mano izquierda de cada doble página.

●Para realizar pedido: Por favor, especifique
① referencia de la placa y calidad.

FRESADO CON PLACAS INTERCAMBIABLES

PLACAS ESTÁNDAR

ESTÁNDARES DE PLAQUITAS DE CBN y PCD

CALIDAD PLACAS

IDENTIFICACIÓN ····· L002
CALIDADES PARA FRESADO ····· L004
RANGOS DE APLICACIÓN EN FRESADO ····· L005
METAL DURO RECUBIERTO (CVD & PVD) ····· L008
CERMET ····· L010
METAL DURO ····· L011
CBN (CBN SINTERIZADO) ····· L012
PCD (DIAMANTE SINTERIZADO) ····· L013
CLASIFICACIÓN ····· L014

PLACAS PARA HERRAMIENTAS DE PLACA INTERCAMBIABLE
PLACAS ROTATORIAS ····· L022
PLACAS WIPER ····· L049
CBN Y PCD ····· L051
CBN Y PCD CON WIPER ····· L052



IDENTIFICACIÓN

Símbolo	Forma de placa	
6	Diseño especial	–
N	Heptagonal	
O	Octagonal	
S	Cuadrada	
T	Triangular	
C	Rómbica 80°	
M	Rómbica 86°	
A	Paralelogramo 85°	
R	Redonda	
L	Rectangular	
J	Diseño especial	–
X	Diseño especial	–
W	Wiper	–

①Forma de placa

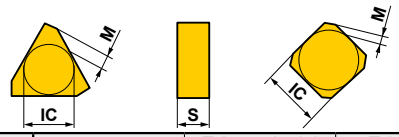
Símbolo	Ángulo de de incidencia AN
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	Otro
X	Otro

②Ángulo de de incidencia

① ② ③ ④

S **E** **E** **R**

③Clases de tolerancia



Símbolo	Tolerancia cota **M** (mm)	Tolerancia del círculo inscrito **IC** (mm)	Tolerancia de espesor **S** (mm)
A	±0.005	±0.025	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
K*	±0.013	±0.05–±0.15	±0.025
M*	±0.08–±0.18	±0.05–±0.15	±0.13
N*	±0.08–±0.18	±0.05–±0.15	±0.025

La superficie de la placa con marca * es sinterizada.

④Símbolos de placas y fijación

Símbolo	Agujero	Configuración Agujero	Rompevirutas	Figura
W	Con agujero	Agujerocilíndrico + Cónico (40°–60°)	No	
T	Con agujero		De una sola cara	
U	Con agujero	Agujerocilíndrico + Cilindrico cónico (40°–60°)	Doble cara	
B	Con agujero	Agujerocilíndrico + Cónico (70°–90°)	No	
N	Sin agujero	–	No	
R	Sin agujero	–	De una sola cara	
X	–	–	–	Diseño especial

Símbolo R	Símbolo C	Símbolo S	Símbolo T	Diámetro del círculo inscrito (mm)
	06	06	11	6.35
	08	07	13	7.94
	09	09	16	9.525
10				10.00
12				12.00
	12	12	22	12.70
	16	15	27	15.875
20				20.00

⑤Longitud de arista de corte



Símbolo	Espesor placa (mm)
03	3.18
T3	3.97
04	4.76

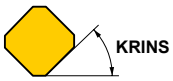
⑥Espesor placa

Símbolo	Honing
F	Afilado
E	Redondo
T	Chaflán
S	Chaflán+Piedra de afilar
X	Redondo (Pequeño)
Z	Chaflán (Filo de corte reforzado)

⑨Forma del bisel

⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪		⑫
12	03	A	F	E	R	1	-	JS

⑦Ángulo de posición



Símbolo	Ángulo de posición
A	45°
E	75°
P	90°
Z	Otros ángulos

⑧Ängulo de incidencia placa Wiper

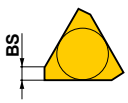


Símbolo	Ángulo de desprendimiento
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°

⑩Dirección de corte

L	Izquierda
N	Neutro
R	Derecha

⑪Ancho de la faceta



(mm)

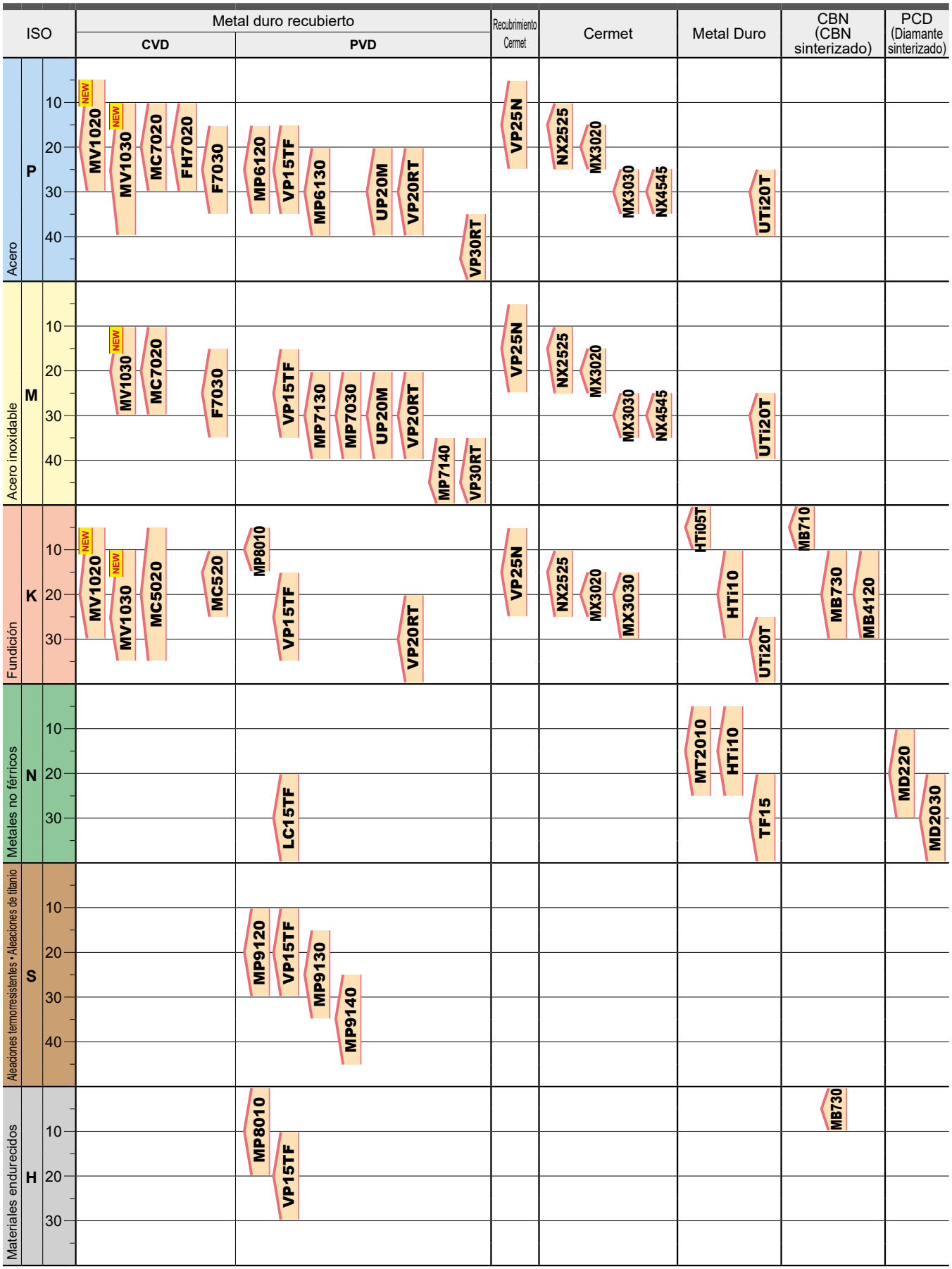
Símbolo	BS
1	1.4 (1.94 solo para TEKN)
2	2.4

⑫Rompevirutas

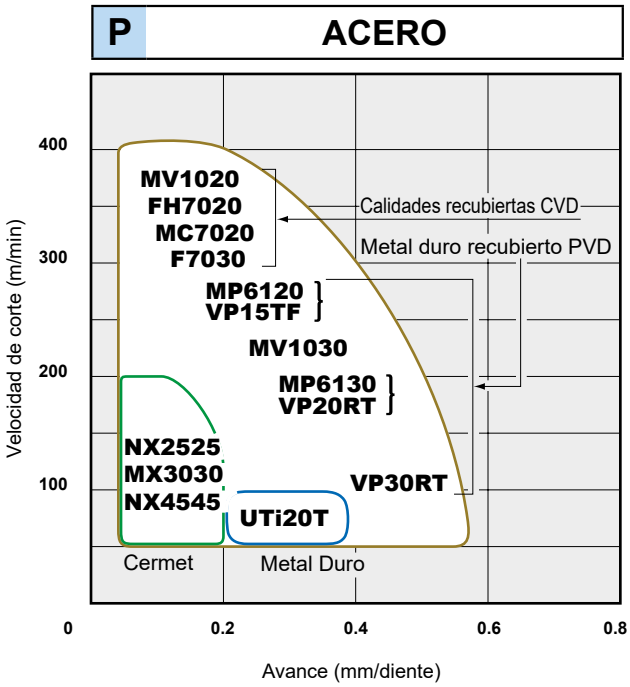
Símbolo	Nombre
FT	Rompevirutas FT
HS	Rompevirutas HS
JH	Rompevirutas JH
JM	Rompevirutas JM
JS	Rompevirutas JS
JL	Rompevirutas JL
JP	Rompevirutas JP
LS	Rompevirutas LS
MM	Rompevirutas MM
MS	Rompevirutas MS
L	Rompevirutas L
M	Rompevirutas M
R	Rompevirutas R

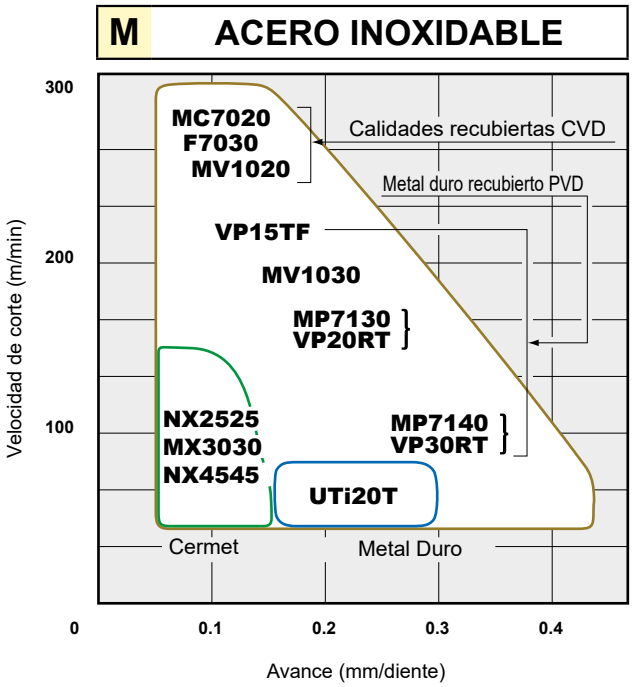
CALIDADES PARA FRESADO

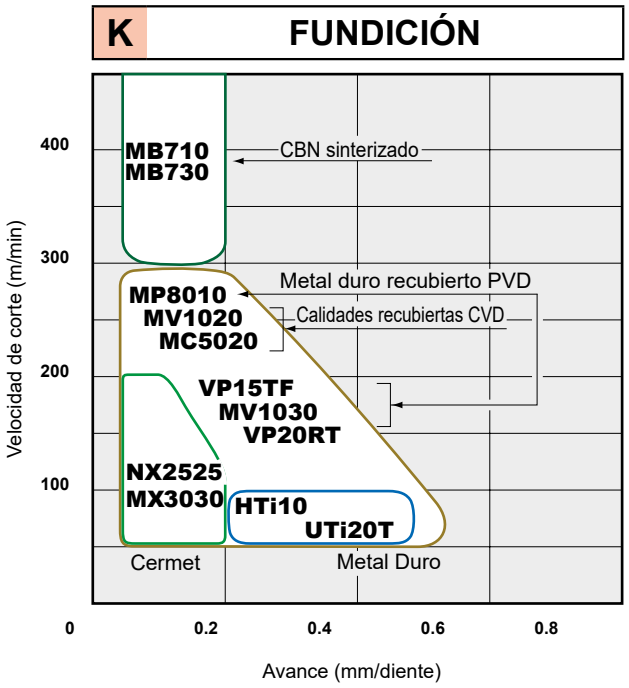
● CALIDADES PARA PLACAS DE FRESADO

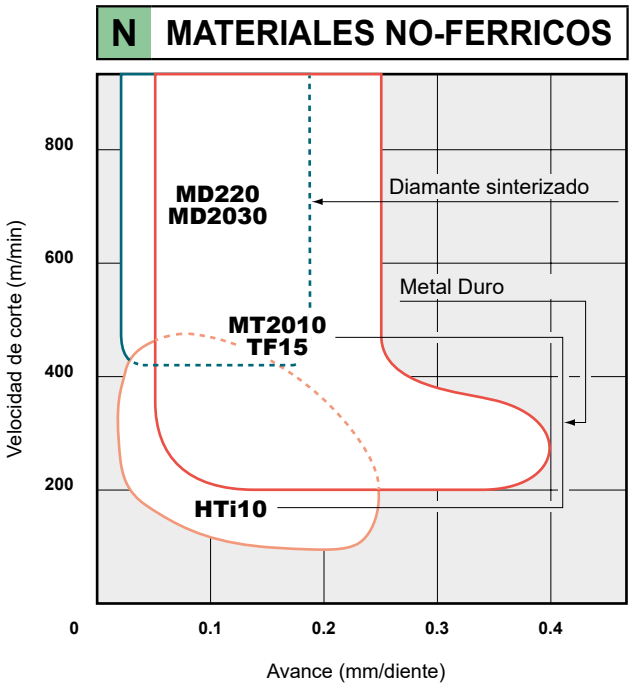


RANGOS DE APLICACIÓN EN FRESADO





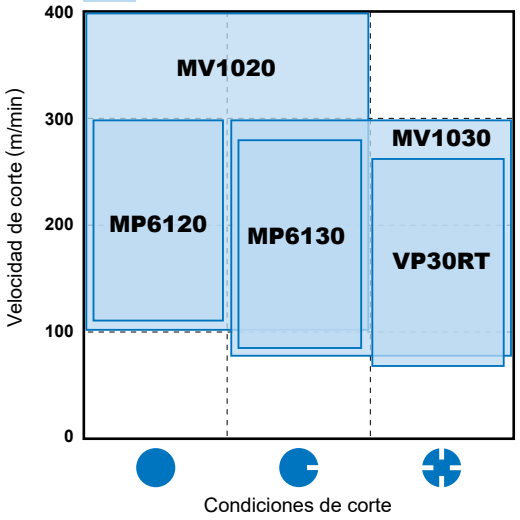




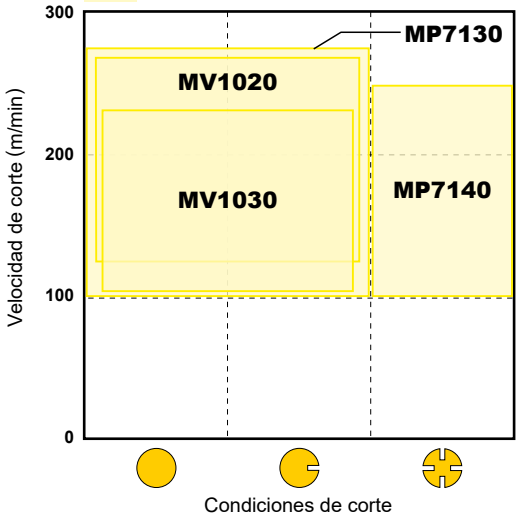
RANGOS DE APLICACIÓN EN FRESADO

●Recomendamos que para la calidad de la placa tenga en cuenta la velocidad de corte y las condiciones según el material de la pieza a mecanizar.

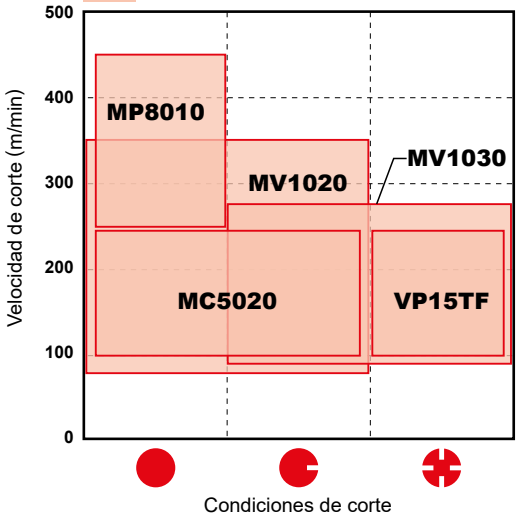
P ACERO (Corte Medio-pesado)



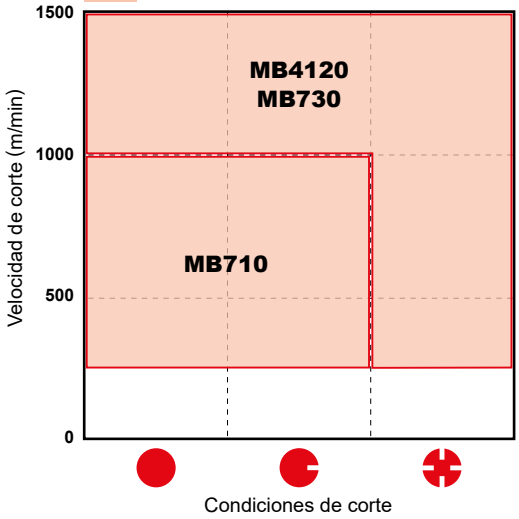
M ACERO INOXIDABLE



K FUNDICIÓN



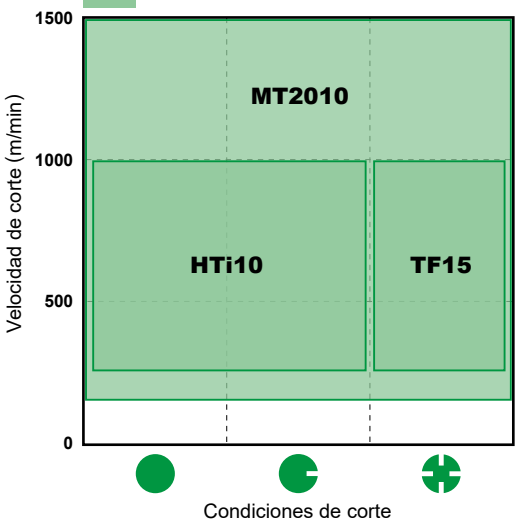
K FUNDICIÓN (CBN)



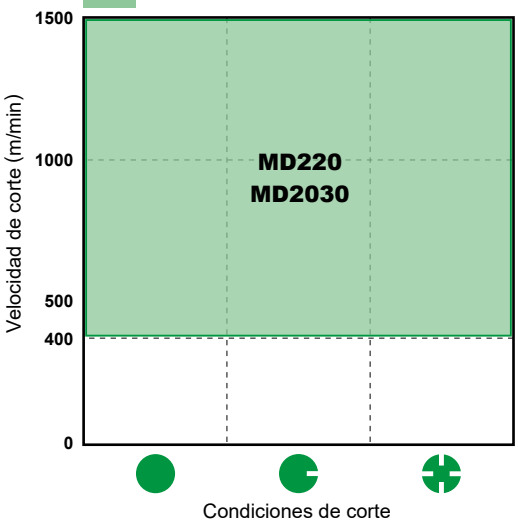
■CONDICIONES DE CORTE

Corte continuo	Corte continuo Profundidad de corte constante Pre-mecanizado Elementos de corte firmemente sujetados
Corte General	
Corte interrumpido	Corte Fuerte Interrumpido Profundidad de corte irregular Elementos de corte mal sujetados

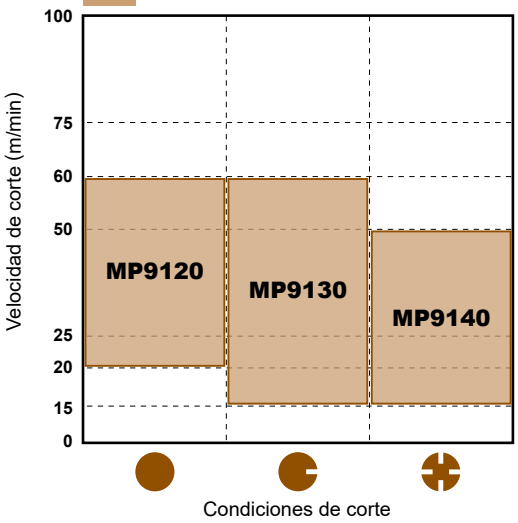
N MATERIALES NO-FERRICOS



N MATERIALES NO-FERRICOS (PCD)



S ALEACIONES TERMORRESISTENTES, ALEACIONES DE TITANIO



METAL DURO RECUBIERTO (CVD&PVD)

<CVD>
- Una estructura fibrosa y tenaz mejora la resistencia al desagaste y a la rotura.
- El area de aplicación cubre una gran gama de posibilidades, con lo que se reduce el número de herramientas requeridas.

<PVD>
- El recubrimiento PVD prolonga la vida de la herramienta cuando lo comparamos con el metal duro en las mismas condiciones de corte.
- El recubrimiento de herramientas con filo puntiagudo es posible sin necesidad de cambiar la calidad o dureza del sustrato.

■SELECCIÓN ESTANDAR

FRESADO

	Material	Calidad recomendada	ISO	Rango de aplicación
P	Acero	NEW MV1020 NEW MV1030 F7030 MC7020 MP6120 MP6130 VP15TF	P	MV1020 (NEW), MV1030 (NEW), MC7020, FH7020, F7030, MP6120, VP15TF, MP6130, UP20M, VP20RT, VP30RT
M	Acero inoxidable	NEW MV1030 F7030 MC7020 MP7030 MP7130 MP7140 VP15TF	M	MV1030 (NEW), MC7020, F7030, VP15TF, MP7130, MP7030, UP20M, VP20RT, MP7140, VP30RT
K	Fundición	NEW MV1020 NEW MV1030 MC5020 MC520 VP15TF	K	MV1020 (NEW), MV1030 (NEW), MC5020, MC520, MP8010, VP15TF, VP20RT
N	Aleación de aluminio	LC15TF	N	LC15TF
S	Aleaciones termorresistentes Aleaciones de titanio	MP9120 VP15TF MP9130 MP9140	S	MP9120, VP15TF, MP9130, MP9140
H	Materiales endurecidos	MP8010 VP15TF	H	MP8010, VP15TF

■CARACTERISTICAS DE LAS CALIDADES

Calidad	Sustrato	Capa de recubrimeinto	
	Dureza (HRA)	Composición	Espesor
NEW **MV1020**	89.0	(Al,Ti)N	Delgado
NEW **MV1030**	89.0	(Al,Ti)N	Delgado
MC5020	91.0	Compuesto de TiCN-Al_2O_3-Ti	Grueso
MC520	91.0	Compuesto de TiCN-Al_2O_3-Ti	Grueso
MC7020	88.8	Compuesto de TiCN-Al_2O_3-Ti	Grueso
FH7020	89.0	Compuesto de TiCN-Al_2O_3-Ti	Grueso
F7030	88.8	TiCN-Al_2O_3-TiN	Delgado
MP6120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado
MP6130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado
MP7030	90.5	Compuesto de (Al,Ti)N-Ti	Delgado

Calidad	Sustrato	Capa de recubrimeinto	
	Dureza (HRA)	Composición	Espesor
MP7130	90.5	Compuesto de (Al,Ti)N-Ti	Delgado
MP7140	88.8	Compuesto de (Al,Ti)N-Ti	Delgado
MP8010	93.5	(Al,Ti,Si)N	Delgado
MP9120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado
MP9130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Delgado
MP9140	89.0	(Al,Ti)N	Delgado
VP15TF	91.5	(Al,Ti)N	Delgado
VP20RT	90.5	(Al,Ti)N	Delgado
VP30RT	88.8	(Al,Ti)N	Delgado
UP20M	90.5	TiN-TiCN-TiN	Delgado

Nota 1)La dureza interna representa los valores habituales mostrados como dureza.

Para el mecanizado de aceros y aceros inoxidables

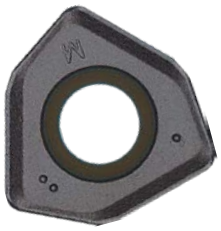
NEW

Serie MV1000



Resistencia 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.

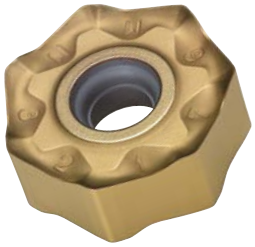
MC7020



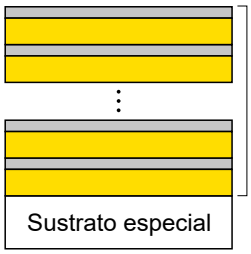
Las capas de Al_2O_3 y TiCN fibroso, resistentes al desgaste, ofrecen una excelente resistencia al desgaste en el corte a alta velocidad El uso de un metal duro especialmente desarrollado que propociona una resistencia superior a la rotura y a las microroturas por la temperatura evita que el filo de corte se dañe repentinamente.

Para el mecanizado de aleaciones de acero inoxidable

MP7030



MP7030 tiene un recubrimiento multicapa basado en un compuesto de Ti de nuevo desarrollo. Proporciona una resistencia superior al desgaste y a la rotura en el mecanizado de acero inoxidable. Un resistente sustrato de metal duro reforzado ofrece un rendimiento excepcional en el mecanizado de materiales difíciles de cortar, como el acero inoxidable.



Para aleaciones termorresistentes y de titanio

MP9130



Un sustrato mejorado de metal duro reforzado superfino ha incrementado la resistencia manteniendo la dureza. El recubrimiento de Al-Ti-Cr-N garantiza una resistencia óptima al calor y al desgaste. La combinación de estas propiedades ofrece una resistencia a la rotura y a la soldadura excelentes debido al bajo coeficiente de fricción en el mecanizado de aleaciones de titanio.

MP9140



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

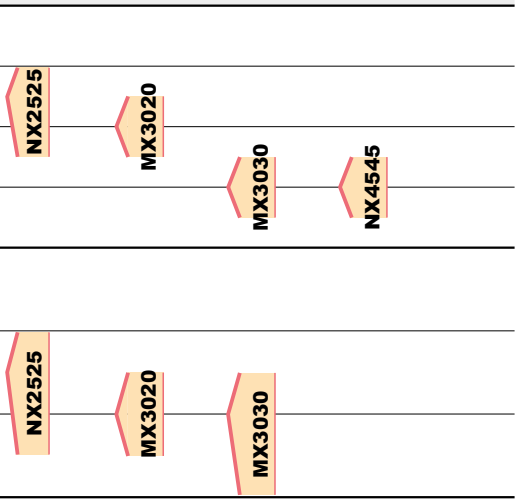
CERMET

- **NX2525 para fresado de alta velocidad.**
- **NX4545, MX3030 para fresado en general.**

■SELECCIÓN ESTANDAR

FRESADO

Material	Calidad recomendada	ISO	Rango de aplicación
P, M — Acero, Acero Inoxidable	**NX2525**	P, M	NX2525
	MX3020		MX3020
	MX3030		MX3030
	NX4545		NX4545
K — Fundición	**NX2525**	K	NX2525
	MX3020		MX3020
	MX3030		MX3030



Nota 1) En el caso del corte refrigerado, por favor utilice el metal duro recubierto VP15TF para el mecanizado de acero y el recubrimiento MC5020 para el mecanizado de fundición.

■CARACTERISTICAS DE LOS GRADOS

Calidad	Dureza (HRA)
NX2525	92.2
MX3030	90.0
NX4545	90.0

Nota 1) La dureza interna representa los valores habituales mostrados como dureza.

METAL DURO

● **Las calidades disponibles son UTi20T para acero y fundición, y HTi10 para fundición y materiales no ferrosos y no metálicos.**

■SELECCIÓN ESTANDAR

FRESADO

	Material	Calidad recomendada	ISO	Rango de aplicación
P	Acero	**UTi20T**	P	UTi20T
M	Acero inoxidable	**UTi20T**	M	UTi20T
K	Fundición	**HTi05T**	K	HTi05T, HTi10, UTi20T
		HTi10		
		UTi20T		
N	Materiales no-férricos	**HTi10**	N	MT2010, HTi10, TF15
		MT2010		
		TF15		

■COMPONENTE PRINCIPAL Y APLICACIÓN

ISO	Componente principal	Características	Material
P / M	WC-TiC-TaC-Co	Resistencia a la deformación por calor.	Acero al carbono, acero aleado, acero inoxidable y fundición
K / N	WC-Co	Alta rigidez y resistencia al desgaste.	Fundición y Materiales no-férricos. Utilizado para corte general por su resistencia a la temperatura y Rigidez.

■CARACTERISTICAS DE LAS CALIDADES

ISO	Calidad	Dureza (HRA)
P / M	**UTi20T**	90.5
K / N	**HTi05T**	92.5
	HTi10	92.0
N	**MT2010**	91.8
	TF15	91.5

Nota 1) La dureza interna representa los valores habituales mostrados como dureza.

CBN (CBN SINTERIZADO)

●**MB710 y MB730 para corte de fundición.**

■SELECCIÓN ESTANDAR / CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

ACABADO

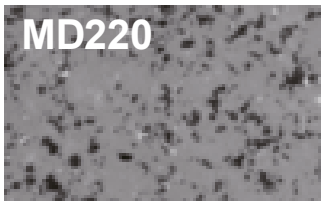
Material		Estructura	Velocidad de corte (m/min) 250 500 750 1000 1250	Avance (mm/diente)	Profundidad de corte (mm)	Refrigeración
Fundición gris	DIN GG25	Ferrítica + Perlítica	**MB710**	−0.3	−0.5	Seco
	DIN GG30	Perlítica				

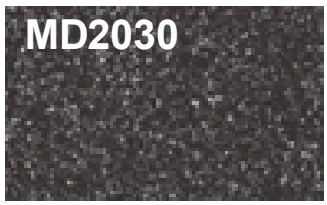
■CARACTERÍSTICAS Y BASE

Calidad	Aplicación	Características	Componente principal	Capa de recubrimeinto
MB710	Para corte general	Calidad para uso general con un excelente balance de resistencia al desgaste y a la fractura.	CBN TiC Al_2O_3	–

PCD (DIAMANTE SINTERIZADO)

- **Apto para el corte de metales no férreos como la aleación de aluminio.**
- **Apropiado para acabado a altísima velocidad.**





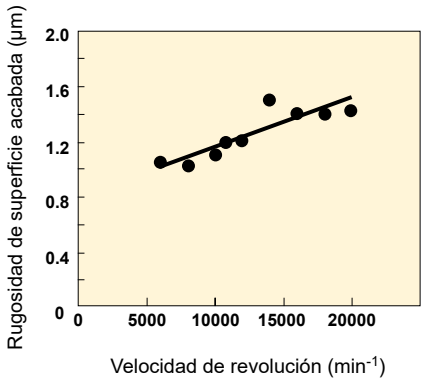
■CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD

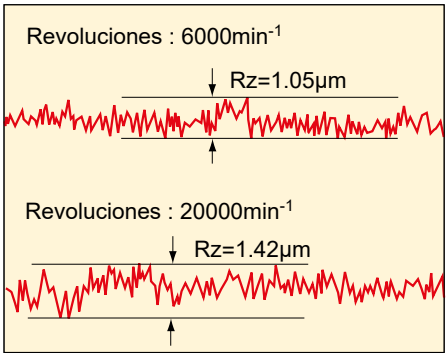
Calidad	Características
MD220	Excelente en el equilibrio entre resistencia al desgaste y resistencia a la rotura. Una amplia gama de aplicaciones de herramientas.
MD2030	Mayor resistencia a las roturas cuando se utiliza en aplicaciones inestables. La estabilidad del filo de corte puede cubrir una amplia gama de materiales de trabajo y condiciones de corte.

■CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Velocidad de corte (m/min)	Calidad	Avance por diente (mm/diente)	Profundidad de corte (mm)
Aleación de Aluminio (Si ≤12%)	2000—3000	**MD2030 MD220**	<0,2	<3,0
Aleación de Aluminio (Si ≥13%)	400—800			

■RESULTADOS DE CORTE





<Condiciones de Corte>
Material : Aleación de Aluminio
Placas : NP-GDCW1240PDFR2
Calidad : MD220
Herramienta : V10000R0406D
Avance : 0.2mm/diente
Profundidad de corte : 0.5mm
Ancho de corte : 80mm
Corte en seco

CLASIFICACIÓN

Placa para fresa	Referencia	Página
AHX440S	NNMU130508ZER-L	L030
	WNEU1305ZEN4C-M	L049
AHX440S AHX475S	NNMU130508ZEN-M	L030
	NNMU130532ZEN-M	
	NNMU130532ZEN-R	L030
AHX640S	WNEU2007ZEN7C-M	L049
	NNMU200708ZEN-MP	L031
	NNMU200708ZEN-M	
	NNMU200712ZER-MM	L031
	NNMU200712ZER-L	L031
	WNEU2007ZEN7C-WP	L050

Placa para fresa	Referencia	Página
AHX640S AHX640W	NNMU200608ZEN-MK	L031
	NNMU200608ZEN-HK	L031
NEW	NNMQ200708ZEN-FT	L031
	WNEU2006ZEN7C-WK	L050
AJX	JOMT06T215ZZSR-JM	L025
	JOMT080320ZZSR-JM	
	JDMT09T320ZDSR-JM	
	JDMT120420ZDSR-JM	
	JDMT140520ZDSR-JM	
	JOMW06T215ZZSR-FT	L024
	JOMW080320ZZSR-FT	
	JDMW09T320ZDSR-FT	
	JDMW120420ZDSR-FT	
	JDMW140520ZDSR-FT	
	JOMT06T216ZZER-JL	L024
	JOMT080322ZZER-JL	
	JDMT09T323ZDER-JL	
	JDMT120423ZDER-JL	
	JDMT140523ZDER-JL	
	JDMT120420ZDSR-ST	L025
	JDMT140520ZDSR-ST	
APX3000	AOGT123602PEFR-GM	L022
	AOGT123604PEFR-GM	
	AOGT123608PEFR-GM	

Placa para fresa	Referencia	Página
APX3000	AOMT123602PEER-M	L022
	AOMT123604PEER-M	
	AOMT123608PEER-M	
	AOMT123610PEER-M	
	AOMT123612PEER-M	
	AOMT123616PEER-M	
	AOMT123620PEER-M	
	AOMT123624PEER-M	
	AOMT123630PEER-M	
	AOMT123632PEER-M	
	AOMT123604PEER-H	L022
	AOMT123608PEER-H	
	AOMT123616PEER-H	
APX4000	AOMT184804PEER-M	L023
	AOMT184808PEER-M	
	AOMT184810PEER-M	
	AOMT184812PEER-M	
	AOMT184816PEER-M	
	AOMT184820PEER-M	
	AOMT184804PEER-H	L023
	AOMT184808PEER-H	
	AOMT184816PEER-H	
	AOMT184832PEER-H	
	AOMT184840PEER-H	
	AOMT184850PEER-H	
	AOMT184864PEER-H	
AQX	QOGT0830R-G1	L032
	QOGT1035R-G1	
	QOGT1342R-G1	
	QOGT1651R-G1	
	QOGT1856R-G1	
	QOGT2062R-G1	
	QOGT2576R-G1	
	QOMT0830R-M2	L032
	QOMT1035R-M2	
	QOMT1342R-M2	
	QOMT1651R-M2	
	QOMT1856R-M2	
	QOMT2062R-M2	
	QOMT2576R-M2	
ARP5/6	RPHT1040M0E4-L	L034
	RPHT1248M0E4-L	
	RPHT1040M0E4-M	
	RPHT1248M0E4-M	
	RPHT1040M0E4-R	
	RPHT1248M0E4-R	

Placa para fresa	Referencia	Página
ARP5/6 	RPMT1040M0E4-L	L034
	RPMT1040M0E8-L1	
	RPMT1040M0E4-L2	
	RPMT1248M0E4-L	
	RPMT1248M0E8-L1	
	RPMT1248M0E4-L2	
	RPMT1040M0E4-M	
	RPMT1040M0E8-M1	
	RPMT1040M0E4-M2	
	RPMT1248M0E4-M	
	RPMT1248M0E8-M1	
	RPMT1248M0E4-M2	
	RPMT1040M0E4-R	
	RPMT1040M0E8-R1	
	RPMT1248M0E4-R	
	RPMT1248M0E8-R1	
ASPX 	JPGX1404080PPER-JM	L025
	JPGX1404120PPER-JM	
	JPGX1404160PPER-JM	
	JPGX1404240PPER-JM	
	JPGX1404320PPER-JM	
	JPGX1404400PPER-JM	
	JPGX1404500PPER-JM	
	JPGX1404635PPER-JM	
	SPGX1204100PPER-JM	L040
ASX400 	SOGT12T308PEFR-JP	L038
	SOET12T308PEER-JL	L038
	SOMT12T308PEER-JM	L038
	SOMT12T308PEEL-JM	

Placa para fresa	Referencia	Página
ASX400 	SOMT12T308PEER-JH	L038
	SOMT12T320PEER-FT	L039
	WOEW12T308PEER8C	L050
	WOEW12T308PETR8C	
ASX445 	SEGT13T3AGFN-JP	L036
	SEET13T3AGEN-JL	L036
	SEMT13T3AGSN-JM	L037
	SEMT13T3AGSN-JH	L037
	SEMT13T3AGSN-FT	L037
	WEEW13T3AGFR3C	L052
	WEEW13T3AGTR3C	
	WEEW13T3AGER8C	L049
	WEEW13T3AGTR8C	

Placa para fresa	Referencia	Página
AXD4000 	XDGX175004PDFR-GL	L046
	XDGX175008PDFR-GL	
	XDGX175012PDFR-GL	
	XDGX175016PDFR-GL	
	XDGX175020PDFR-GL	
	XDGX175024PDFR-GL	
	XDGX175030PDFR-GL	
	XDGX175032PDFR-GL	
	XDGX175040PDFR-GL	
	XDGX175050PDFR-GL	
	XDGX175004PDER-GM	L046
	XDGX175008PDER-GM	
	XDGX175012PDER-GM	
	XDGX175016PDER-GM	
	XDGX175020PDER-GM	
	XDGX175024PDER-GM	
	XDGX175030PDER-GM	
	XDGX175032PDER-GM	
	XDGX175040PDER-GM	
	XDGX175050PDER-GM	
	XDGX175004PDFR-GM	L046
	XDGX175008PDFR-GM	
	XDGX175012PDFR-GM	
	XDGX175016PDFR-GM	
	XDGX175020PDFR-GM	
	XDGX175024PDFR-GM	
	XDGX175030PDFR-GM	
	XDGX175032PDFR-GM	
	XDGX175040PDFR-GM	
	XDGX175050PDFR-GM	
AXD7000 	XDGX227008PDFR-GL	L046
	XDGX227016PDFR-GL	
	XDGX227020PDFR-GL	
	XDGX227030PDFR-GL	
	XDGX227032PDFR-GL	
	XDGX227040PDFR-GL	
	XDGX227050PDFR-GL	
BAP300 	APGT1135PDFR-G2	L023

CLASIFICACIÓN

Placa para fresa	Referencia	Página
BAP300 SRM2 	APMT1135PDER-M0 APMT1135PDER-M1 APMT1135PDER-M2	L024
	APMT1135PDER-H1 APMT1135PDER-H2 APMT1135PDER-H3 APMT1135PDER-H4 APMT1135PDER-H6	L023
BAP400 	APGT1604PDFR-G2	L023
BAP400 SRM2 	APMT1604PDER-M2	L024
	APMT1604PDER-H1 APMT1604PDER-H2 APMT1604PDER-H4 APMT1604PDER-H6 APMT1604PDER-H8	L023
BF407 	SFAN1203ZFFR2 SFAN1203ZFFL2 SFCN1203ZFFR2	L037
BN425 DN 	SNC43B2S	L037

Placa para fresa	Referencia	Página
BN425 DN 	SNMF43B2G	L038
BRP 	RPMT08T2M0E-JS RPMT10T3M0E-JS RPMT1204M0E-JS RPMT1606M0E-JS	L034
	RPMW08T2M0E RPMW08T2M0T RPMW10T3M0E RPMW10T3M0T RPMW1204M0E RPMW1204M0T RPMW1606M0E RPMW1606M0T	L034
BSP 	SPMB1204APT	L040
CBJP TAB 	JPMT060204-E	L025
CBMP ECMP TAB 	MPMT070308 MPMT090308 MPMT120408	L030
CESP CFSP CGSP 	SPMW090304 SPMW090308 SPMW120304 SPMW120308	L040

Placa para fresa	Referencia	Página
DCCC 	CCMX083508EN-A CCMX09T308EN-A	L024
	CCMX09T308EN-B	L024
	ZCMX083508ER-A ZCMX09T308ER-A	L048
	ZCMX09T308ER-B	L048
FBP415 	SPEN1203EEER1 SPEN1203EEEL1 SPNN1203EEER1 SPNN1203EEEL1	L039
	SPER1203EEER-JS	L039
	SPEN1203EETR1	L051
	WPC42EEER10C	L050

Placa para fresa	Referencia	Página
FMAX 	GOER1404PXFR2 GOER1408PXFR2	L051
	GOER1408PXFR2-8	L051
	GOER1401ZXFR2	L051
	NP-GOEN1404PXSR05 NP-GOEN1408PXSR05	L051
FP490 	SPEN424A	L039
LSE445 SE445  Mplus...	SEEN1203AFEN1 SEEN1203AFTN1 SEEN1203AFTN3	L035
	SEER1203AFEN-JS	L035
NSE300 SE300  Mplus...	TECN1603PEFR1W TECN1603PEER1W TECN1603PETR1W	L044

Placa para fresa	Referencia	Página
NSE300 SE300  Mplus...	TECN1603PEFR1	L051
	TEEN1603PEFR1 TEEN1603PEER1 TEEN1603PETR1 TEEN1603PESR1 TEEN1603PEZR1	L044
NSE300  Mplus...	TEER1603PEER-JS	L044
NSE400  Mplus...	TEER2204PEER-JS	L044
NSE400 SE400  Mplus...	TECN2204PEFR1 TECN2204PEER1 TECN2204PETR1 TEEN2204PEFR1 TEEN2204PEER1 TEEN2204PETR1 TEEN2204PESR1	L044
OCTACUT 	OEMX12T3ETR1 OEMX12T3ESR1 OEMX1705ETR1 OEMX1705ESR1	L031
	OEMX12T3EER1-JS OEMX1705EER1-JS OEMX1705ETR1-JS	L032
	REMX1705SN	L033

Placa para fresa	Referencia	Página
OCTACUT 	REMX12T3EN-JS REMX1705EN-JS	L033
PMF 	TPEW1303ZPER2	L045
	TPEW1303ZPTR2	L052
RRD  Mplus...	RDHX0501M0E RDHX0501M0S RDHX07T1M0E RDHX07T1M0S RDHX0702M0E RDHX0702M0S RDHX1003M0E RDHX1003M0S	L032
 Mplus...	RDHX12T3M0E RDHX12T3M0S RDHX1604M0E RDHX1604M0S	L032
 Mplus...	RDMX07T1M0E RDMX07T1M0T RDMX0702M0E RDMX0702M0T RDMX1003M0E RDMX1003M0S RDMX1003M0T RDMX12T3M0E RDMX12T3M0S RDMX12T3M0T RDMX1604M0E RDMX1604M0S RDMX1604M0T	L033

Mplus...
Mplus es una línea de productos complementaria

CLASIFICACIÓN

Placa para fresa	Referencia	Página
RRD	RDZX0501M0E	L033
	RDZX07T1M0E	
	RDZX0702M0E	
	RDZX1003M0E	
	RDZX1003M0S	
	RDZX12T3M0E	
	RDZX12T3M0S	
	RDZX1604M0E	
	RDZX1604M0S	
PMR	CPMT1205ZPEN-M2	L024
	CPMT1205ZPEN-M3	
	CPMT1906ZPEN-M2	
	CPMT1906ZPEN-M3	
SE415	SEEN1203EFFR1	L036
	SEEN1203EFER1	
	SEEN1203EFTR1	
	SEEN1203EFTR3	
	SEEN1203EFSR1	
	SEER1203EFER-JS	L036
	SECN1203EFFR1	L051
	WEC42EFTR5C	L049
SE515	SECN1504EFTR1	L036
	SEEN1504EFER1	
	SEEN1504EFTR1	
	SEEN1504EFSR1	
	WEC53EFTR5C	L049

Placa para fresa	Referencia	Página
SE545	SEEN1504AFEN1	L035
	SEEN1504AFTN1	
	SEEN1504AFTN3	
	SEEN1504AFSN1	
	SEER1504AFEN-JS	L035
	WEC53AFTR5C	L049
SG20	RGEN2004M0EN	L033
	RGEN2004M0SN	
SPX	JPMX140412-JM	L025
	JPMX190412-JM	
	JPMX140412-WH	L025
	JPMX190412-WH	
	MPMX120412-JM	L030
	MPMX120412-WH	L030
	SPMX120408-JM	L041
	SPMX120408-WH	L041

Placa para fresa	Referencia	Página
SRB	SRBT10	L042
	SRBT12	
	SRBT16	
	SRBT20	
	SRBT25	
	SRBT30	
	SRBT32	
SRF	SRFT10	L042
	SRFT12	
	SRFT16	
	SRFT20	
	SRFT25	
	SRFT30	
	SRFT32	
SRM2	SRG16C	L042
	SRG20C	
	SRG25C	
	SRG30C	
	SRG32C	
	SRG16E	L042
	SRG20E	
	SRG25E	
	SRG30E	
	SRG32E	
	SRM16C-M	L043
	SRM20C-M	
	SRM25C-M	
	SRM30C-M	
	SRM32C-M	
	SRM16E-M	L043
	SRM20E-M	
	SRM25E-M	
	SRM30E-M	
	SRM32E-M	
SRM2 Ø40 Ø50	SRG40C	L042
	SRG50C	
	SRG40E	L042
	SRG50E	
	APMT1135PDER-M2	L024
	APMT1604PDER-M2	

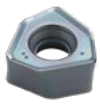
Placa para fresa	Referencia	Página
SRM2 Ø40 Ø50 	APMT1135PDER-H2	L023
	APMT1604PDER-H2	
SUF 	SUFT10R05	L043
	SUFT10R10	
	SUFT10R20	
	SUFT12R05	
	SUFT12R10	
	SUFT12R20	
	SUFT12R30	
	SUFT16R05	
	SUFT16R10	
	SUFT16R15	
	SUFT16R20	
	SUFT16R30	
	SUFT20R05	
	SUFT20R10	
	SUFT20R15	
	SUFT20R20	
	SUFT20R30	
	SUFT25R05	
	SUFT25R10	
	SUFT25R20	
	SUFT25R30	
	SUFT30R05	
	SUFT30R10	
	SUFT30R20	
	SUFT30R30	
	SUFT32R05	
	SUFT32R10	
	SUFT32R20	
TBE1 	SPMT120408-A	L040
TSMP 	MPMW070308	L030
	MPMW090308	
	MPMW120408	

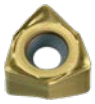
Placa para fresa	Referencia	Página
DCV3 	LNGU090604PNER-M	L026
	LNGU090604PNEL-M	
	LNGU090608PNER-M	
	LNGU090608PNEL-M	
	LNGU090612PNER-M	
	LNGU090612PNEL-M	
	LNGU090616PNER-M	
	LNGU090616PNEL-M	
	LNGU090620PNER-M	
	LNGU090620PNEL-M	
	LNGU090624PNER-M	
	LNGU090624PNEL-M	
	LNGU090630PNER-M	
	LNGU090630PNEL-M	
	LNGU090640PNER-M	
	LNGU090640PNEL-M	
DCV4 	LNGU130804PNER-M	L026
	LNGU130804PNEL-M	
	LNGU130808PNER-M	
	LNGU130808PNEL-M	
	LNGU130820PNER-M	
	LNGU130820PNEL-M	
	LNGU130830PNER-M	
	LNGU130830PNEL-M	
	LNGU130840PNER-M	
	LNGU130840PNEL-M	
	LNGU130850PNER-M	
	LNGU130850PNEL-M	
	LNGU130804PNER-R	L026
	LNGU130804PNEL-R	
	LNGU130808PNER-R	
	LNGU130808PNEL-R	
	LNGU130812PNER-R	
	LNGU130812PNEL-R	
	LNGU130816PNER-R	
	LNGU130816PNEL-R	
	LNGU130820PNER-R	
	LNGU130820PNEL-R	
	LNGU130824PNER-R	
	LNGU130824PNEL-R	
	LNGU130830PNER-R	
	LNGU130830PNEL-R	
	LNGU130840PNER-R	
	LNGU130840PNEL-R	
	LNGU130850PNER-R	
	LNGU130850PNEL-R	

Placa para fresa	Referencia	Página
DCV4 	LNGU171004PNER-R	L027
	LNGU171004PNEL-R	
	LNGU171008PNER-R	
	LNGU171008PNEL-R	
	LNGU171012PNER-R	
	LNGU171012PNEL-R	
	LNGU171016PNER-R	
	LNGU171016PNEL-R	
	LNGU171020PNER-R	
	LNGU171020PNEL-R	
	LNGU171024PNER-R	
	LNGU171024PNEL-R	
	LNGU171030PNER-R	
	LNGU171030PNEL-R	
	LNGU171040PNER-R	
	LNGU171040PNEL-R	
	LNGU171050PNER-R	
	LNGU171050PNEL-R	
	LNGU171060PNER-R	
	LNGU171060PNEL-R	
	LNGU171070PNER-R	
	LNGU171070PNEL-R	
VPX200 	LOGU0904020PNER-L	L028
	LOGU0904040PNER-L	
	LOGU0904080PNER-L	
	LOGU0904100PNER-L	
	LOGU0904120PNER-L	
	LOGU0904160PNER-L	
	LOGU0904020PNFR-L	
	LOGU0904040PNFR-L	
	LOGU0904080PNFR-L	
	LOGU0904100PNFR-L	
	LOGU0904120PNFR-L	
	LOGU0904160PNFR-L	
	LOGU0904020PNER-M	L028
	LOGU0904040PNER-M	
	LOGU0904080PNER-M	
	LOGU0904100PNER-M	
	LOGU0904120PNER-M	
	LOGU0904160PNER-M	
	LOGU0904020PNFR-M	
	LOGU0904040PNFR-M	
	LOGU0904080PNFR-M	
	LOGU0904100PNFR-M	
	LOGU0904120PNFR-M	
	LOGU0904160PNFR-M	

CLASIFICACIÓN

Placa para fresa	Referencia	Página
VPX300 	LOGU1207020PNER-L	L029
	LOGU1207040PNER-L	
	LOGU1207080PNER-L	
	LOGU1207100PNER-L	
	LOGU1207120PNER-L	
	LOGU1207160PNER-L	
	LOGU1207200PNER-L	
	LOGU1207240PNER-L	
	LOGU1207300PNER-L	
	LOGU1207320PNER-L	
	LOGU1207020PNFR-L	
	LOGU1207040PNFR-L	
	LOGU1207080PNFR-L	
	LOGU1207100PNFR-L	
	LOGU1207120PNFR-L	
	LOGU1207160PNFR-L	
	LOGU1207200PNFR-L	
	LOGU1207240PNFR-L	
	LOGU1207300PNFR-L	
	LOGU1207320PNFR-L	
	LOGU1207020PNER-M	L029
	LOGU1207040PNER-M	
	LOGU1207080PNER-M	
	LOGU1207100PNER-M	
	LOGU1207120PNER-M	
	LOGU1207160PNER-M	
	LOGU1207200PNER-M	
	LOGU1207240PNER-M	
	LOGU1207300PNER-M	
	LOGU1207320PNER-M	
	LOGU1207020PNFR-M	
	LOGU1207040PNFR-M	
	LOGU1207080PNFR-M	
	LOGU1207100PNFR-M	
	LOGU1207120PNFR-M	
	LOGU1207160PNFR-M	
	LOGU1207200PNFR-M	
	LOGU1207240PNFR-M	
	LOGU1207300PNFR-M	
	LOGU1207320PNFR-M	
VFX5 	XNMU160708R-MS	L047
	XNMU160712R-MS	
	XNMU160716R-MS	
	XNMU160724R-MS	
	XNMU160732R-MS	
	XNMU160740R-MS	

Placa para fresa	Referencia	Página
VFX5 	XNMU160708R-HS	L047
	XNMU160708R-LS	L047
VFX6 	XNMU190912R-MS	L047
	XNMU190916R-MS	
	XNMU190924R-MS	
	XNMU190932R-MS	
	XNMU190940R-MS	
	XNMU190950R-MS	
	XNMU190912R-HS	L047
	XNMU190912R-LS	L047
VOX400 	SONX1206PER	L039
	SONX1206PEL	
	WOEX1206PER5C	L050
WJX09 WJX14 	JOMU090512ZZER-L	L025
	JOMU140715ZZER-L	
	JOMU090512ZZER-M	
	JOMU140715ZZER-M	
	JOMU090512ZZER-R	
	JOMU140715ZZER-R	

Placa para fresa	Referencia	Página
WSF406W NEW 	SNMU1206C05ZNER-M	L038
WSX445 	SNGU140812ANFR-L	L037
	SNGU140812ANFL-L	
	SNGU140812ANER-L	
	SNGU140812ANEL-L	
	SNGU140812ANER-M	
	SNGU140812ANEL-M	
	SNMU140812ANER-M	
	SNMU140812ANEL-M	
	SNMU140812ANER-R	
	SNMU140812ANEL-R	
	SNMU140812ANER-H	
	WNGU1406ANEN8C-M	L050
WWX200 NEW 	6NGU0906040PNFR-L	L022
	6NGU0906080PNFR-L	
	6NMU0906040PNER-M	
	6NMU0906080PNER-M	
	6NMU0906080PNER-R	
WWX400 	6NGU1409040PNER-L	L022
	6NGU1409080PNER-L	
	6NGU1409040PNFR-L	
	6NGU1409080PNFR-L	
	6NGU1409040PNER-M	
	6NGU1409080PNER-M	
	6NMU1409040PNER-M	
	6NMU1409080PNER-M	
	6NMU1409160PNER-M	
	6NMU1409200PNER-M	
	6NMU1409080PNER-R	
	6NMU1409160PNER-R	
	6NMU1409200PNER-R	
	2NGU1406ZNER6C-M	L049

Placa para fresa	Referencia	Página
415SD NEW 	SDMT125530ZEN-L	L035
NEW 	SDMT125530ZEN-M	L035
NEW 	SDMT125530ZEN-R	L035
Ángulo 0° 11° Positiva 	TPEN1603PPR TPEN1603PPN TPEN2204PDR TPEN2204PDL	L045
	TPNN2204PDR	L045
Ángulo 15° 11° Positiva 	SPEN1203EDR SPEN1203EDL SPEN1504EDR SPEN1504EDL	L039
	SPNN1203EDR	L041
Ángulo 45° 15° Positiva 	SDEN1203AEN	L035
Ángulo 45° 20° Positiva 	SEER1204AFEN-JS	L035
	SEEW1204AFTN	L036

Placa para fresa	Referencia	Página
Ángulo 45° 20° Positiva 	SEMN1204AZTN	L036
Negativas 	SNEN1204EN SNEN1504EN	L037
	SNMN120408 SNMN120412	L038
11° Positiva 	SPGN120304 SPGN120308 SPGN120312 SPGN150404 SPGN150408 SPMN120304 SPMN120304T SPMN120308 SPMN120312 SPMN120408 SPMN120412 SPMN150408 SPMN150412	L040
	TPMN160304 TPMN160308 TPMN160312 TPMN220404 TPMN220408 TPMN220408T TPMN220412	L045

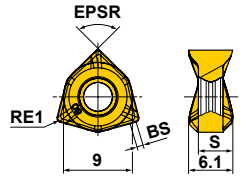
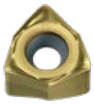
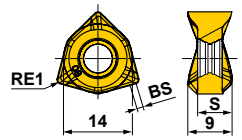
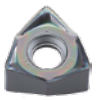
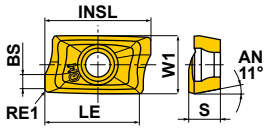
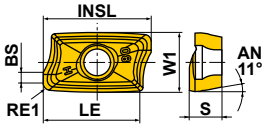
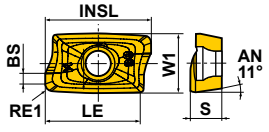
Mplus es una línea de productos complementaria

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento									Convencional	Dimensiones (mm)						Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	INSL	LE	W1	S	BS	RE1	
WWX200 ➲K062	**6NGU0906040PNFR-L**	G	F											●	—	—	—	5.3	1.6	0.4	
	6NGU0906080PNFR-L	G	F											●	—	—	—	5.3	1.2	0.8	
NEW	**6NMU0906040PNER-M**	M	E	●		●	●	●	●	●	●	●			—	—	—	5.3	1.6	0.4	
	**6NMU0906080PNER-M**	M	E	●		●	●	●	●	●	●	●			—	—	—	5.3	1.2	0.8	
	6NMU0906080PNER-R	M	E	●		●	●	●		●	●	●			—	—	—	5.3	1.2	0.8	
WWX400 ➲K067	**6NGU1409040PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★			—	—	—	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-L	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNFR-L	G	F											●	—	—	—	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNFR-L	G	F											●	—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★			—	—	—	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-M	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.7	0.4	
	**6NMU1409080PNER-M**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NMU1409160PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●			—	—	—	7	0.5	1.6	
	6NMU1409200PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●			—	—	—	7	0.5	2.0	
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NMU1409160PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		★	★	●			—	—	—	7	0.5	1.6	
	6NMU1409200PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		★	★	●			—	—	—	7	0.5	2.0	
APX3000 ➲K146 **APX3000** Filo de corte largo ➲K160	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F											●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F											●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F											●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
																					
APX3000 ➲K146 **APX3000** Filo de corte largo ➲K160	**AOMT123604PEER-H**	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
																					
APX3000 ➲K146 **APX3000** Filo de corte largo ➲K160	**AOMT123602PEER-M**	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	**AOMT123620PEER-M**	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✤: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento									Cermet			Conven-cional		Dimensiones (mm)						Geometría
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	UP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UTi20T	HTi10	INSL	LE	W1	S	BS	RE1	
APX4000 ➲K153 APX4000 Filo de corte largo ➲K164	AOMT184804PEER-H	M	E		●	●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E		●	●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E		●	●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E				●	●				●							18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E				●	●				●							18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E				●	●				●							18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E				●	●				●							18	15	9	4.8	–	6.35	
APX4000 ➲K153 APX4000 Filo de corte largo ➲K164	AOMT184804PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E			●			●	●	●								18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E			●			●	●	●								18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E			●			●	●	●								18	15	9	4.8	0.4	2.0	
BAP300	APGT1135PDFR-G2	G	F															●	11.3	9.7	6.35	3.5	1.2	0.8	
BAP400	APGT1604PDFR-G2	G	F															●	17.02	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
BAP300 SRM2 ➲K236	APMT1135PDER-H1	M	E	●							●			●	●	★		●	11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-H2	M	E	●							●			●	●	●		●	11.25	9	6.35	3.5	1.2	0.8	
	APMT1135PDER-H3	M	E	●															11.26	9	6.35	3.5	0.8	1.2	
	APMT1135PDER-H4	M	E	●															11.24	9	6.35	3.5	0.4	1.6	
	APMT1135PDER-H6	M	E	●															11.10	9	6.35	3.5	0.4	2.4	
BAP400 SRM2 ➲K236 SRM2Ø40 Ø50 ➲K244	APMT1604PDER-H1	M	E	●										●					17.02	14	9.525	4.76	1.7	0.4	
	APMT1604PDER-H2	M	E	●							●			●	●	●		●	17.11	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
	APMT1604PDER-H4	M	E	●															17.06	14	9.525	4.76	0.4	1.6	
	APMT1604PDER-H6	M	E	●															16.93	14	9.525	4.76	0.4	2.4	
	APMT1604PDER-H8	M	E	●															16.79	14	9.525	4.76	0.4	3.2	

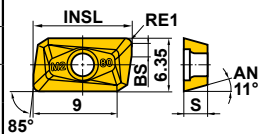
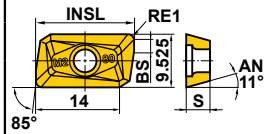
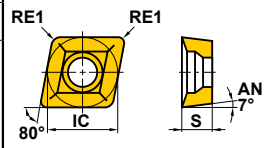
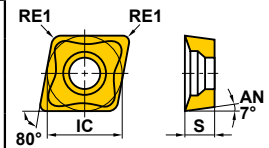
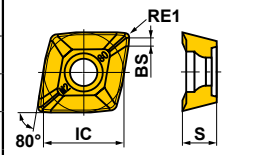
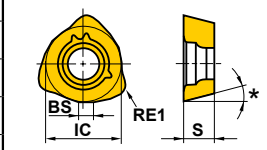
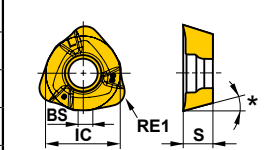
● = NEW

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **S**: Chaflán + Radio

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	UP20M	Cermet NEW MX3030	NX4545	Convencional UTi20T	Dimensiones (mm) INSL	IC	S	BS	RE1	Geometría
BAP300 SRM2 ➲K236	APMT1135PDER-M0	M	E	★															11.25	–	3.5	1.8	0.2	
	APMT1135PDER-M1	M	E	★															11.25	–	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-M2	M	E	●									●			●	●		11.18	–	3.5	1.2	0.8	
BAP400 SRM2 ➲K236 SRM2Ø40 Ø50 ➲K244	APMT1604PDER-M2	M	E	●									●			●	●		17.10	–	4.76	1.4	0.8	
DCCC ➲K216	CCMX083508EN-A	M	E	●											★			★	–	7.94	3.5	–	0.8	
	CCMX09T308EN-A	M	E	●									●		★			★	–	9.525	3.97	–	0.8	
DCCC ➲K216	CCMX09T308EN-B	M	E	●														★	–	9.525	3.97	–	0.8	
PMR ➲K252	CPMT1205ZPEN-M2	M	E										●						–	12.7	5.56	1.4	0.8	
	CPMT1205ZPEN-M3	M	E										★						–	12.7	5.56	1.4	1.2	
	CPMT1906ZPEN-M2	M	E										●						–	19.05	6.35	1.4	0.8	
	CPMT1906ZPEN-M3	M	E										★						–	19.05	6.35	1.4	1.2	
AJX ➲K194	JOMW06T215ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	8	3.18	1.4	2	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	9.525	3.97	1.8	2	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	12	4.76	2.5	2	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	14	5.56	2.8	2	 *JOMW... : 13°, JDMW... : 15°
AJX ➲K194	JOMT06T216ZZER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	6.35	2.78	1.2	1.6	
	JOMT080322ZZER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	8	3.18	1.4	2.2	
	JDMT09T323ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	9.525	3.97	1.8	2.3	
	JDMT120423ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	12	4.76	2.5	2.3	
	JDMT140523ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	14	5.56	2.8	2.3	 *JOMT... : 13°, JDMT... : 15°

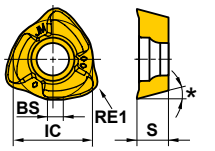
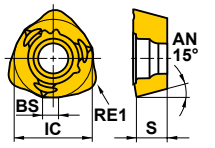
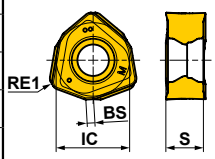
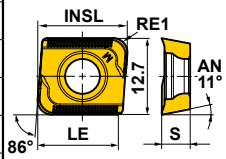
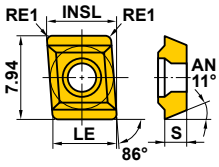
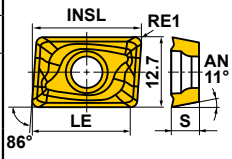
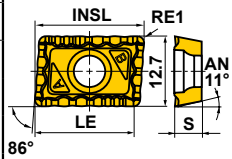
● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✱: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **S**: Chaflán + Radio

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento														Convencional	Dimensiones (mm)						Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	FH7020	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	UTi20T	INSL	LE	IC	S	BS	RE1	
AJX ➲K194	JOMT06T215ZZSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	8	3.18	1.4	2	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	3.97	1.8	2	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	12	4.76	2.5	2	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	14	5.56	2.8	2	
																										✱JOMT... : 13°, JDMT... : 15°
AJX ➲K194	JDMT120420ZDSR-ST	M	S			●		●	●	●	●				●		●			–	–	12	4.76	2.5	2	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	S			●		●	●	●	●				●		●			–	–	14	5.56	2.8	2	
WJX09 ➲K085 **WJX14** ➲K092	JOMU090512ZZER-L	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	4.73	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●		★		★			–	–	14	6.58	1.3	1.5	
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	4.75	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●		★		★			–	–	14	6.63	1.3	1.5	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●		●	●	●						●		●			–	–	9.525	4.83	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●		●	●	●						●		●			–	–	14	6.75	1.3	1.5	Solo placa a mano derecha.
ASPX ➲K224	JPGX1404080PPER-JM	G	E											●						15.12	13.4	–	4.8	–	0.8	
	JPGX1404120PPER-JM	G	E											●						15.06	13.3	–	4.8	–	1.2	
	JPGX1404160PPER-JM	G	E											●						15.00	13.3	–	4.8	–	1.6	
	JPGX1404240PPER-JM	G	E											●						14.88	13.2	–	4.8	–	2.4	
	JPGX1404320PPER-JM	G	E											●						14.72	13.1	–	4.8	–	3.2	
	JPGX1404400PPER-JM	G	E											●						14.64	13.0	–	4.8	–	4.0	
	JPGX1404500PPER-JM	G	E											●						14.49	13.0	–	4.8	–	5.0	
	JPGX1404635PPER-JM	G	E											●						14.29	12.9	–	4.8	–	6.35	
TAB	JPMT060204-E	M	E												★			●	●	7.0	6.0	–	2.38	–	0.4	
																										Muestra (E) placa interior.
SPX ➲K219	JPMX140412-JM	M	E												●	●				15.04	12.9	–	4.79	–	1.2	
	JPMX190412-JM	M	E												●	●				19.81	17.6	–	4.83	–	1.2	
SPX ➲K219	JPMX140412-WH	M	E												●	●				15.04	12.9	–	4.76	–	1.2	
	JPMX190412-WH	M	E												●	●				19.81	17.6	–	4.76	–	1.2	

● = NEW

PLACAS ROTATORIAS

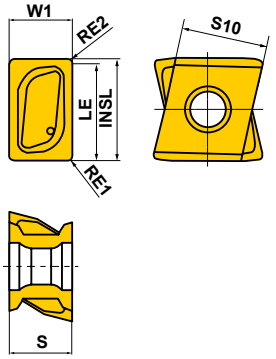
Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Acero endurecido

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✱: Corte interrumpido

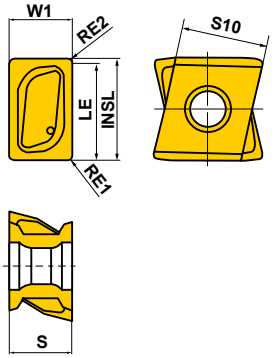
Honing:
E: Redondo

Forma	Referencia	Mano	Clase	Honing	Recubrimiento MP6120	Recubrimiento VP15TF	Dimensiones (mm) INSL	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Geometría
DCV3 Fresa lateral	**LNGU090604PNER-M**	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090604PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090608PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090608PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090612PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090612PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090616PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090616PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090620PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090620PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090624PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090624PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090630PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090630PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090640PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0	
	LNGU090640PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0	Muestra de placa a mano derecha.
DCV4 Fresa lateral	**LNGU130804PNER-M**	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-M	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130820PNER-M	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130820PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130830PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130830PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130804PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130812PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	LNGU130812PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	LNGU130816PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
	LNGU130816PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
	LNGU130820PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130820PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	Muestra de placa a mano derecha.









● : Stock Europa.
(Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Acero endurecido

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✱: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo

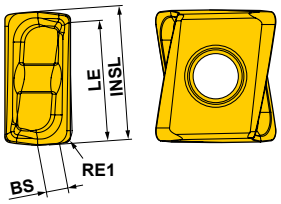
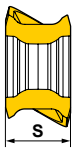
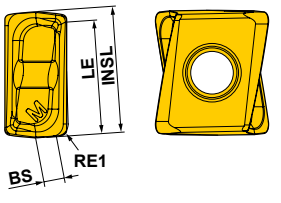
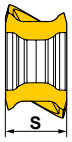
Forma	Referencia	Mano	Clase	Honing	Recubrimiento MP6120	Recubrimiento VP15TF	Dimensiones (mm) INSL	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Geometría
DCV4 Fresa lateral	**LNGU130824PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	LNGU130824PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	LNGU130830PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130830PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
														W1 RE2 S10 LE INSL RE1 S — Muestra de placa a mano derecha.
DCV5 Fresa lateral	**LNGU171004PNER-R**	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	LNGU171004PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	LNGU171008PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171008PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171012PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171012PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171016PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171016PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171020PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171020PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171024PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171024PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171030PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171030PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171070PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0	
	LNGU171070PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0	Muestra de placa a mano derecha.

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Acero endurecido

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S	BS	
VPX200 ➲K099 **VPX200** Filo de corte largo ➲K127	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	**LOGU0904020PNFR-L**	G	F										●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F										●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F										●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F										★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F										★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F										★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo placa a mano derecha.
VPX200 ➲K099 **VPX200** Filo de corte largo ➲K127	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	**LOGU0904160PNER-M**	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F										●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F										●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F										●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F										★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F										★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F										★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo placa a mano derecha.

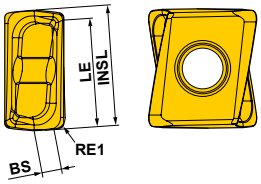
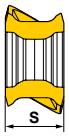
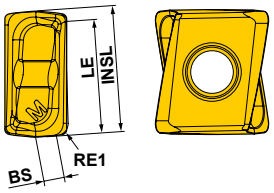
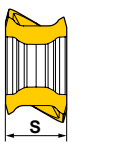
● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Acero endurecido

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento									Convencional	Dimensiones (mm)					Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S	BS	
VPX300 ➲K113 **VPX300** Filo de corte largo ➲K137	LOGU1207020PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F										★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F										●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F										●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F										★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F										●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F										●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F										●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F										●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F										★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F										●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Solo placa a mano derecha.
VPX300 ➲K113 **VPX300** Filo de corte largo ➲K137	LOGU1207020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F										★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F										●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F										●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F										★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F										●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F										●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F										●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F										●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F										★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F										●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Solo placa a mano derecha.

● = NEW

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento									Convencional	Dimensiones (mm)				Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	UTi20T	IC	S	BS	RE1	
CBMP ECMP TAB	MPMT070308	M	E										★	●	7.94	3.18	—	0.8	
	MPMT090308	M	E								★		★	●	9.525	3.18	—	0.8	
	MPMT120408	M	E										★	●	12.7	4.76	—	0.8	
TSMP ➲K248	MPMW070308	M	E											●	7.94	3.18	—	0.8	
	MPMW090308	M	E											●	9.525	3.18	—	0.8	
	MPMW120408	M	E											●	12.7	4.76	—	0.8	
SPX ➲K219	MPMX120412-JM	M	E								●	●			12.7	4.79	—	1.2	
SPX ➲K219	MPMX120412-WH	M	E								●	●			12.7	4.76	—	1.2	
AHX440S ➲K034	NNMU130508ZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★				13.4	5.77	1	0.8	
AHX440S ➲K034	NNMU130508ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★				13.4	5.57	1	0.8	
AHX475S ➲K038	NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★				13.4	5.57	—	3.2	
AHX440S ➲K034 AHX475S ➲K038	NNMU130532ZEN-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★				13.4	5.47	—	3.2	

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

● = NEW

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✠: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo S: Chaflán + Radio
T: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento										Cermet		Dimensiones (mm)				Geometría
				MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	NEW XC5010	MC5020	MP7030	VP15TF	VP20RT	NEW MX3030	NX4545	IC	S	BS	RE1	
AHX640S ➲K042	NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●												20	8	1	0.8	
	NNMU200708ZEN-MP	M	E										●				20	8	1	0.8	
AHX640S ➲K042	NNMU200712ZER-MM	M	E									●					20	8	1	1.2	
AHX640W ➲K049 AHX640S ➲K042	NNMU200608ZEN-MK	M	E							●	●		★	★			20	6.55	1	0.8	
AHX640W ➲K049 AHX640S ➲K042	NNMU200608ZEN-HK	M	E								●		★	★			20	6.55	1	0.8	
AHX640S ➲K042 NEW	NNMQ200708ZEN-FT	M	E							●							20	6.55	1	0.8	
AHX640S ➲K042	NNMU200712ZER-L	M	E			●	●										20	8	1	1.2	
OCTACUT	OEMX12T3ETR1	M	T					●							●	★	12.7	3.97	1	–	
	OEMX12T3ESR1	M	S						●								12.7	3.97	1	–	
	OEMX1705ETR1	M	T					●					★		●	●	17	5	1.4	–	
	OEMX1705ESR1	M	S						●								17	5	1.4	–	

● = NEW

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◔: Corte General ✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado **S**: Chaflán + Radio **T**: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT	Convencional HTi10	LE1	LE2	LE3	IC	S	BS	Geometría
OCTACUT	OEMX12T3EER1-JS	M	E	●											—	—	—	12.7	3.97	1	
	OEMX1705EER1-JS	M	E	●											—	—	—	17	5	1.4	
	OEMX1705ETR1-JS	M	T							★					—	—	—	17	5	1.4	
AQX ➲K186	QOGT0830R-G1	G	E *1		★				★	●				●	7.7	4.9	7.3	—	3	—	
	QOGT1035R-G1	G	E *1		★				★	●				●	9.9	6.4	9.3	—	3.5	—	
	QOGT1342R-G1	G	E *1		★				★	●				●	12.4	8.1	11.6	—	4.2	—	
	QOGT1651R-G1	G	E *1		★				★	●				●	15.8	10.4	14.6	—	5.1	—	
	QOGT1856R-G1	G	E *1		★				★	●				●	17.3	11.4	16	—	5.6	—	
	QOGT2062R-G1	G	E *1		★				★	●				●	19.8	13.1	18.1	—	6.2	—	
	QOGT2576R-G1	G	E *1		★				★	●				●	25.2	16.6	23.1	—	7.6	—	
AQX ➲K186	QOMT0830R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				7.3	4.4	7.3	—	3	—	
	QOMT1035R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				9.5	5.9	9.3	—	3.5	—	
	QOMT1342R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				12	7.6	11.6	—	4.2	—	
	QOMT1651R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				15.4	9.9	14.6	—	5.1	—	
	QOMT1856R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				16.9	10.9	16	—	5.6	—	
	QOMT2062R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				19.4	12.6	18.1	—	6.2	—	
	QOMT2576R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				24.8	16.1	23.1	—	7.6	—	
RRD	RDHX0501M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	5	1.5	—	
	RDHX0501M0S	H	S	●						●		●			—	—	—	5	1.5	—	
	RDHX07T1M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	7	1.98	—	
	RDHX07T1M0S	H	S	●						●		●	●		—	—	—	7	1.98	—	
	RDHX0702M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	7	2.38	—	
	RDHX0702M0S	H	S	●						●		●			—	—	—	7	2.38	—	
	RDHX1003M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	10	3.18	—	
	RDHX1003M0S	H	S	●						●		●	●		—	—	—	10	3.18	—	
	RDHX12T3M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	12	3.97	—	
	RDHX12T3M0S	H	S	●						●		●			—	—	—	12	3.97	—	
	RDHX1604M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	16	4.76	—	
	RDHX1604M0S	H	S	●						●		●			—	—	—	16	4.76	—	

*1 Calidad HTi10 es "F".

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✤: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **S**: Chaflán + Radio **T**: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7030	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento VP20M	Recubrimiento VP10H	Recubrimiento VP05HT	Recubrimiento UP20M	Cermet NX4545	Convencional UTi20T	Convencional HTi10	Dimensiones (mm) IC	Dimensiones (mm) S	Geometría
RRD	**RDMX07T1M0E**	M	E					●					7	1.98	
	RDMX07T1M0T	M	T	□		●	●						7	1.98	
	RDMX0702M0E	M	E					□					7	2.38	
	RDMX0702M0T	M	T	●		●	●						7	2.38	
	RDMX1003M0E	M	E					●					10	3.18	
	RDMX1003M0S	M	S		●		●						10	3.18	
	RDMX1003M0T	M	T	●		●	●			●	□		10	3.18	
	RDMX12T3M0E	M	E					●					12	3.97	
	RDMX12T3M0S	M	S		●		●						12	3.97	
	RDMX12T3M0T	M	T	●		●	●			□	□		12	3.97	
	RDMX1604M0E	M	E					●					16	4.76	
	RDMX1604M0S	M	S		●		●						16	4.76	
	RDMX1604M0T	M	T	●		●	●			□	□		16	4.76	
RRD	**RDZX0501M0E**	Z	E		●								5	1.50	
	RDZX07T1M0E	Z	E		●								7	1.98	
	RDZX0702M0E	Z	E		●								7	2.38	
	RDZX1003M0E	Z	E		●								10	3.18	
	RDZX1003M0S	Z	S	●	●								10	3.18	
	RDZX12T3M0E	Z	E		●								12	3.97	
	RDZX12T3M0S	Z	S	●	●								12	3.97	
	RDZX1604M0E	Z	E		●								16	4.76	
	RDZX1604M0S	Z	S	●	●								16	4.76	
OCTACUT	**REMX1705SN**	M	S	★									17.25	5.2	
OCTACUT	**REMX12T3EN-JS**	M	E	★									12.95	4.17	
	REMX1705EN-JS	M	E	★									17.25	5.2	
SG20	**RGEN2004M0EN**	E	E		★								20	4.76	
	RGEN2004M0SN	E	S	●					●		●	●	20	4.76	

Mplus...
Mplus es una línea de productos complementaria

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General
✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo T: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	MP9140	VP15TF	AP20M	Cermet NX2525	MX3030 (NEW)	NX4545	Convencional UTi20T	Dimensiones (mm) IC	S	BS	Geometría
ARP5/6 ➲K254	RPHT1040M0E4-L	H	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPHT1248M0E4-L	H	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPHT1040M0E4-M	H	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPHT1248M0E4-M	H	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPHT1040M0E4-R	H	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPHT1248M0E4-R	H	E			●	●	●								12	4.76	–	
ARP5/6 ➲K254	RPMT1040M0E4-L	M	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPMT1040M0E8-L1	M	E			●	●	●	●							10	3.97	–	
	RPMT1040M0E4-L2	M	E						●							10	3.97	–	
	RPMT1248M0E4-L	M	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPMT1248M0E8-L1	M	E			●	●	●	●							12	4.76	–	
	RPMT1248M0E4-L2	M	E						●							12	4.76	–	
	RPMT1040M0E4-M	M	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPMT1040M0E8-M1	M	E			●	●	●	●							10	3.97	–	
	RPMT1040M0E4-M2	M	E						●							10	3.97	–	
	RPMT1248M0E4-M	M	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPMT1248M0E8-M1	M	E			●	●	●	●							12	4.76	–	
	RPMT1248M0E4-M2	M	E						●							12	4.76	–	
	RPMT1040M0E4-R	M	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPMT1040M0E8-R1	M	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPMT1248M0E4-R	M	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPMT1248M0E8-R1	M	E			●	●	●								12	4.76	–	
BRP ➲K206	RPMT08T2M0E-JS	M	E		●					●					●	8	2.78	–	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●					●					●	10	3.97	–	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●					●	●				●	12	4.76	–	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●					●	●					16	6.35	–	
BRP ➲K206	RPMW08T2M0E	M	E												●	8	2.78	–	
	RPMW08T2M0T	M	T							●						8	2.78	–	
	RPMW10T3M0E	M	E		★								●	★	□	10	3.97	–	
	RPMW10T3M0T	M	T							●						10	3.97	–	
	RPMW1204M0E	M	E		●						●	□	●	●	●	12	4.76	–	
	RPMW1204M0T	M	T							●		●				12	4.76	–	
	RPMW1606M0E	M	E		●						●	□			●	16	6.35	–	
	RPMW1606M0T	M	T							●						16	6.35	–	

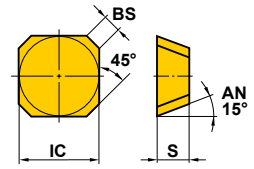
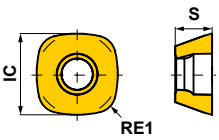
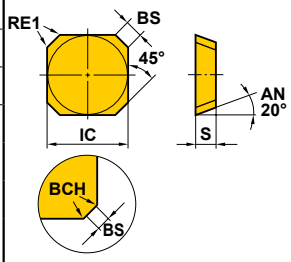
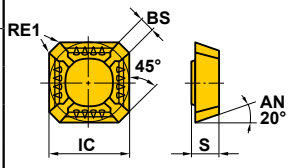
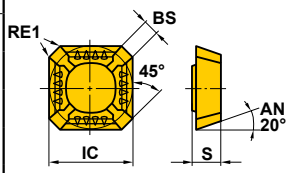
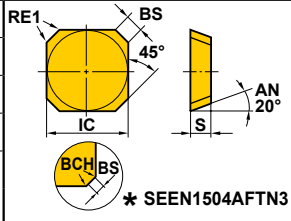
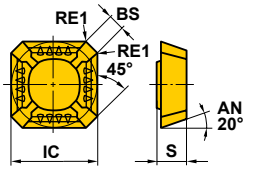
● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado **S**: Chaflán + Radio
T: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7010	Recubrimiento F7030	Recubrimiento MC5020	Recubrimiento MP9130	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento UP20M	Cermet NX2525	Cermet NX4545	Convencional UTi20T	Convencional HTi10	Dimensiones (mm) IC	S	BS	BCH	RE1	Geometría
Ángulo 45°	SDEN1203AEN	E	T								●			12.7	3.18	1.2	—	—	
Mplus... 415SD NEW	SDMT125530ZEN-L	L	—				●							12.25	5.56	—	—	3.0	
	SDMT125530ZEN-M	M	—				●							12.25	5.56	—	—	3.0	
	SDMT125530ZEN-R	R	—				●							12.25	5.56	—	—	3.0	
Mplus... LSE445 (Mplus) SE445	SEEN1203AFEN1	E	E										●	12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203AFTN1	E	T						●					12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	✲ SEEN1203AFTN3	E	T							●				12.7	3.18	1.4	0.77	—	✲ SEEN1203AFTN3
Mplus... LSE445 (Mplus) SE445	SEER1203AFEN-JS	E	E	●	●	●		●						12.7	3.18	1.4	—	1.0	
Ángulo 45°	SEER1204AFEN-JS	E	E	●										12.7	4.76	1.4	—	1.0	
SE545	SEEN1504AFEN1	E	E					★						15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	SEEN1504AFTN1	E	T	□					●	★	●	●		15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	✲ SEEN1504AFTN3	E	T	●										15.875	4.76	1.4	0.77	—	
	SEEN1504AFSN1	E	S		●	●								15.875	4.76	1.4	—	1.0	✲ SEEN1504AFTN3
SE545	SEER1504AFEN-JS	E	E	●	●	★								15.875	4.76	1.4	—	1.0	

● = NEW

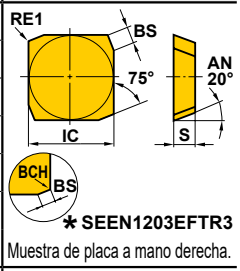
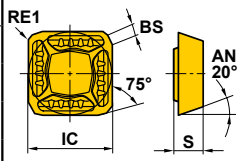
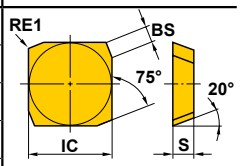
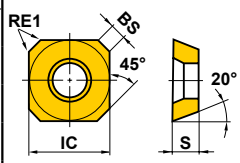
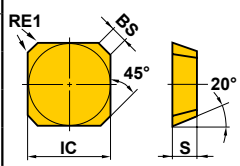
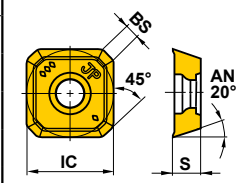
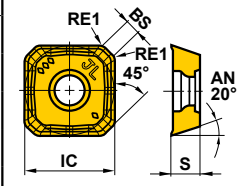
Mplus es una línea de productos complementaria

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◕: Corte General ✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo F: Afilado S: Chaflán + Radio
T: Chaflán

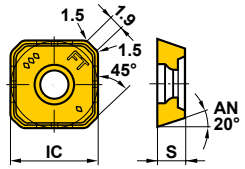
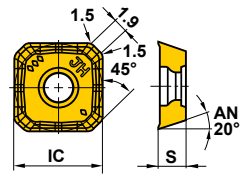
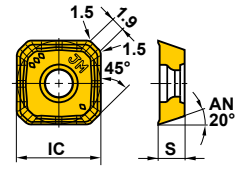
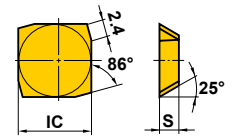
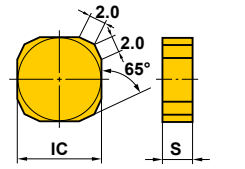
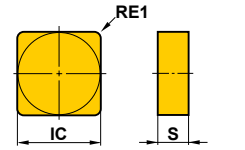
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento											Cermet			Convencional		Dimensiones (mm)				Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	UP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE1	
SE415	SEEN1203EFFR1	E	F																	●		12.7	3.18	1.4	1.0	
	SEEN1203EFER1	E	E											★								12.7	3.18	1.4	1.0	
	SEEN1203EFTR1	E	T														★		●			12.7	3.18	1.4	1.0	
	✲ SEEN1203EFTR3	E	T														●					12.7	3.18	1.4	—	
	SEEN1203EFSR1	E	S			●	●															12.7	3.18	1.4	1.0	
																										✲ SEEN1203EFTR3
																										Muestra de placa a mano derecha.
SE415	SEER1203EFER-JS	E	E			●	★															12.7	3.18	1.4	1.0	
SE515	SECN1504EFTR1	C	T															★				15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFER1	E	E											★								15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFTR1	E	T																	●		15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFSR1	E	S			●																15.875	4.76	1.4	1.0	
																										Muestra de placa a mano derecha.
Ángulo 45°	SEEW1204AFTN	E	T														●	●		●		12.7	4.76	2.6	1.0	
Ángulo 45°	SEMN1204AZTN	M	T													●				●		12.7	4.76	2.0	0.2	
ASX445 ➲K026	SEGT13T3AGFN-JP	G	F																	●		13.4	3.97	2.2	—	
ASX445 ➲K026	SEET13T3AGEN-JL	E	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●			●	●			13.4	3.97	1.9	1.5	

● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◔: Corte General
✱: Corte interrumpido
Honing:
E: Redondo **F**: Afilado
S: Chaflán + Radio **T**: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento														Cermet			Convencional			Dimensiones (mm)		Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	NEW MX3030	NX4545	VP45N	UTi20T	HTi10	TF15	IC	S	
ASX445 ➲K026	**SEMT13T3AGSN-FT**	M	S	●	●		●																	13.4	3.97	
																										
ASX445 ➲K026	**SEMT13T3AGSN-JH**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●								13.4	3.97	
																										
ASX445 ➲K026	**SEMT13T3AGSN-JM**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	●				13.4	3.97	
																										
BF407	**SFAN1203ZFFR2**	A	F																		●			12.7	3.175	
	**SFAN1203ZFFL2**	A	F																		★			12.7	3.175	
	SFCN1203ZFFR2	C	F																		●			12.7	3.175	
																										Muestra de placa a mano derecha.
BN425 **DN**	**SNC43B2S**	C	T																★					12.7	4.8	
																										
	SNEN1204EN	E	E														●				●			12.7	4.76	
	**SNEN1504EN**	E	E																		★			15.88	4.76	
WSX445 ➲K016	**SNGU140812ANFR-L**	G	F																			●		14	8.4	
	SNGU140812ANFL-L	G	F																			★		14	8.4	
	SNGU140812ANER-L	G	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNGU140812ANEL-L	G	E				★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNGU140812ANER-M	G	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNGU140812ANEL-M	G	E				★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNMU140812ANER-M	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNMU140812ANEL-M	M	E				★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNMU140812ANER-R	M	E	●	●		●	●	●					★	★									14	8.4	
	SNMU140812ANEL-R	M	E				★	★	★					★										14	8.4	
	SNMU140812ANER-H	M	E	●	●		●	●	●					★	★									14	8.4	Muestra de placa a mano derecha.

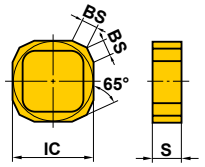
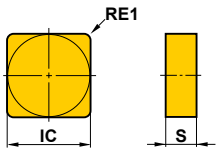
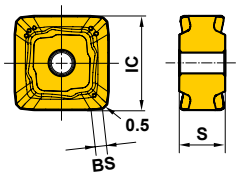
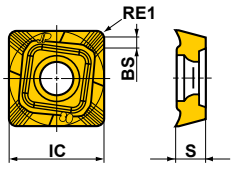
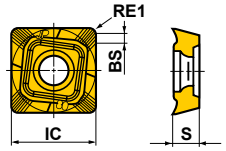
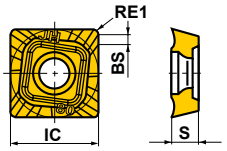
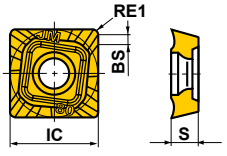
● = NEW

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◔: Corte General
✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo F: Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento												Cermet			Conven-cional		Dimensiones (mm)				Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC520	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE1	
BN425 DN	SNMF43B2G	M	E				★															12.7	4.8	2.0	—	
	SNMN120408	M	E				★										★			●	★	12.7	4.76	—	0.8	
	SNMN120412	M	E				●										★			●		12.7	4.76	—	1.2	
WSF406W NEW	SNMU1206C05ZNER-M	M	E	●	●		★															12.7	6.2	1.6	—	
ASX400 ➲K080	SOET12T308PEER-JL	E	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●			●	●			12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 ➲K080	SOGT12T308PEFR-JP	G	F																		●	12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 ➲K080	SOMT12T308PEER-JH	M	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●							12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 ➲K080 ASX400 Fresa lateral	SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●			●	●			12.7	3.97	1.4	0.8	 Muestra de placa a mano derecha.
	SOMT12T308PEEL-JM	M	E												●							12.7	3.97	1.4	0.8	

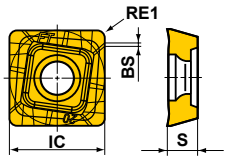
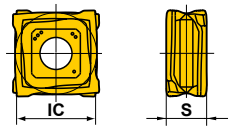
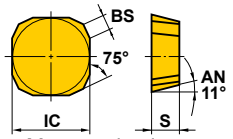
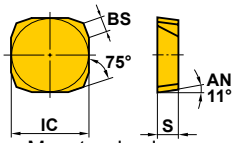
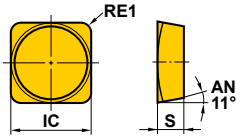
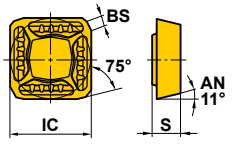
● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado **T**: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento								Cermet		Convencional		Dimensiones (mm)				Geometría
				NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP9120	MP9130	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE1	
ASX400 ➲K080	**SOMT12T320PEER-FT**	M	E	●	●		●	●	★	★	●						12.7	3.97	0.5	2.0	
VOX400 ➲K077	**SONX1206PER**	N	E				●				●						12.7	6.3	—	—	 Muestra de placa a mano derecha.
	SONX1206PEL	N	E								★						12.7	6.3	—	—	
Ángulo 15°	**SPEN1203EDR**	E	T			●							●	●			12.7	3.18	1.4	—	 Muestra de placa a mano derecha.
	SPEN1203EDL	E	T *1										□		★	□	12.7	3.18	1.4	—	
	SPEN1504EDR	E	T *1									●	□	●		□	15.875	4.76	1.4	—	
	SPEN1504EDL	E	T												●		15.875	4.76	1.4	—	
FBP415	**SPEN1203EEER1**	E	E				●									★	12.7	3.175	1.4	—	 Muestra de placa a mano derecha.
	SPEN1203EEEL1	E	E				★									★	12.7	3.175	1.4	—	
	SPNN1203EEER1	N	E				★									★	12.7	3.18	1.3	—	
	SPNN1203EEEL1	N	E													★	12.7	3.18	1.3	—	
FP490	**SPEN424A**	E	F													★	12.7	3.18	—	1.6	
FBP415	**SPER1203EEER-JS**	E	E				●										12.7	3.18	1.4	—	

*1 Calidad HTi10 es "F".

● = NEW

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado **T**: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7030	Recubrimiento MC5020	Recubrimiento MP9140	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento UP20M	Cermet NX2525	Cermet NEW MX3030	Cermet NX4545	Convencional UTi20T	Convencional HTi10	IC	S	BS	RE1	Geometría
11° Positiva	SPGN120304	G	E *1						★			★	●	12.7	3.18	–	0.4	
	SPGN120308	G	E *1					★	★			★	●	12.7	3.18	–	0.8	
	SPGN120312	G	F										★	12.7	3.18	–	1.2	
	SPGN150404	G	E									★		15.875	4.76	–	0.4	
	SPGN150408	G	E *1										★	15.875	4.76	–	0.8	
	SPMN120304	M	E *1				★					●	●	12.7	3.18	–	0.4	
	SPMN120304T	M	T						●					12.7	3.18	–	0.4	
	SPMN120308	M	E *1	★			★	★				●	●	12.7	3.18	–	0.8	
	SPMN120312	M	E *1	★			★					●	●	12.7	3.18	–	1.2	
	SPMN120408	M	E *1		★							●	★	12.7	4.76	–	0.8	
	SPMN120412	M	E		★							★		12.7	4.76	–	1.2	
	SPMN150408	M	E									●		15.875	4.76	–	0.8	
	SPMN150412	M	E									●		15.875	4.76	–	1.2	
ASPX ➲K224	SPGX1204100PPER-JM	G	E			●								12.7	4.8	–	1.0	
BSP	SPMB1204APT	M	T					●				●		12.7	4.76	1.4	–	
TBE1	SPMT120408-A	M	E					●				●		12.7	4.76	–	0.8	
CESP CFSP CGSP ➲K246	SPMW090304	M	E *2				★	●	●	●	●	●	●	9.525	3.18	–	0.4	
	SPMW090308	M	E *2				★	●	★	●	★	●	●	9.525	3.18	–	0.8	
	SPMW120304	M	E *2				★	●	●	●	●	●	●	12.7	3.18	–	0.4	
	SPMW120308	M	E *2				★	●	●	●	●	●	●	12.7	3.18	–	0.8	

*1 Calidad HTi10 es "F".
*2 Calidad HTi10 es "T".

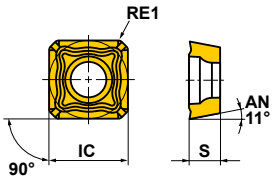
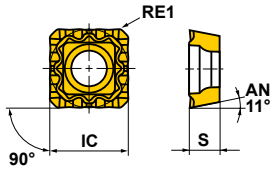
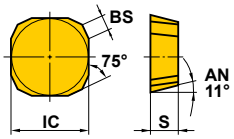
● = NEW

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material			
	P	Acero	
	M	Acero Inoxidable	
	K	Fundición	
	N	Metales no férricos	
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio	
	H	Materiales endurecidos	

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✱: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento VP20RT	Convencional UTi20T	Dimensiones (mm) IC	S	BS	RE1	Geometría
SPX ➲K219 	**SPMX120408-JM**	M	E	●	●		12.7	4.80	—	0.8	
SPX ➲K219 	**SPMX120408-WH**	M	E	●	●		12.7	4.76	—	0.8	
Ángulo 15° 	**SPNN1203EDR**	N	E			●	12.7	3.18	1.4	—	 Muestra de placa a mano derecha.

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✲: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado

Forma	Referencia		Clase	Honing	Recubrimiento EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	Dimensiones (mm) RE1	INSL	LE	W1	IC	S	BS	Geometría
SRB ➲K228		**SRBT10**	–	F				●				5	8.5	5	–	10	2.6	–	RE1, IC, LE, INSL±0.025, S
		SRBT12	–	F				●				6	10	6	–	12	3	–	
		SRBT16	–	F				●				8	12	8	–	16	4	–	
		SRBT20	–	F				●				10	15	10	–	20	5	–	
		SRBT25	–	F				●				12.5	18.5	12.5	–	25	6	–	
		SRBT30	–	F				●				15	22.5	15	–	30	7	–	
		SRBT32	–	F				●				16	23.5	16	–	32	7	–	
SRF ➲K228	*	**SRFT10**	–	F	●			●			●	5	8.5	5.5	–	10	2.6	0.5	RE1±0.006, IC, BS, LE, INSL±0.015, S
	*	**SRFT12**	–	F	●			●			●	6	10	6.5	–	12	3	0.5	
	*	**SRFT16**	–	F	●			●			●	8	12	9	–	16	4	1	
	*	**SRFT20**	–	F	●			●			●	10	15	11	–	20	5	1	
	*	**SRFT25**	–	F	●			●			●	12.5	18.5	13.5	–	25	6	1	
	*	**SRFT30**	–	F	●			●			●	15	22.5	16	–	30	7	1	
	*	**SRFT32**	–	F	●			●			●	16	23.5	17	–	32	7	1	
SRM2 ➲K236		**SRG16C**	G	E		●	★	●				8	16	–	8.2	–	3.5	–	W1, RE1, INSL, S, B9 18°, AN* 10°
		SRG20C	G	E		●	★	●				10	19	–	10.2	–	4.6	–	
		SRG25C	G	E		●	★	●				12.5	24	–	12.8	–	5.5	–	
		SRG30C	G	E		●	★	●				15	28	–	15.3	–	7	–	
		SRG32C	G	E		●	★	●				16	28	–	16.3	–	7	–	
																			* SRG16C : 11°
SRM2 ➲K236		**SRG16E**	G	E		●	★	●				8	13.5	–	6.7	–	3.5	–	W1, RE1, INSL, S, AN* 9°
		SRG20E	G	E		●	★	●				10	15.5	–	8.5	–	4.6	–	
		SRG25E	G	E		●	★	●				12.5	20.5	–	10.2	–	5.5	–	
		SRG30E	G	E		●	★	●				15	25.2	–	12.2	–	7	–	
		SRG32E	G	E		●	★	●				16	26.1	–	13.1	–	7	–	
																			* SRG16E : 11°
SRM2Ø40 Ø50 ➲K244	*	**SRG40C**	G	E				●	●	●		20	36	–	20.5	–	8	–	W1, RE1, INSL, S, AN 11°
	*	**SRG50C**	G	E				●	●	●		25	40	–	26	–	8.5	–	
SRM2Ø40 Ø50 ➲K244	*	**SRG40E**	G	E				●	●	●		20	32	–	16.6	–	8	–	W1, RE1, INSL, S, AN 11°
	*	**SRG50E**	G	E				●	●	●		25	35.8	–	20	–	8.5	–	

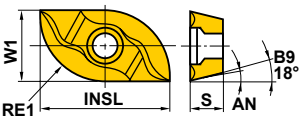
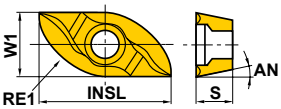
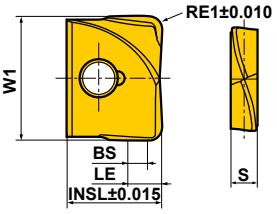
*2 placas en cada caja.

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✱: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento MP6120	Recubrimiento MP9120	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento MP8010	Dimensiones (mm) RE1	INSL	LE	W1	S	BS	AN	Geometría
SRM2 ➲K236	SRM16C-M	M	E	●	★	●		8	16	—	8.2	3.5	—	11°	
	SRM20C-M	M	E	●	★	●		10	19	—	10.2	4.6	—	10°	
	SRM25C-M	M	E	●	★	●		12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	
	SRM30C-M	M	E	●	★	●		15	28	—	15.3	7	—	10°	
	SRM32C-M	M	E	●	★	●		16	28	—	16.3	7	—	10°	
SRM2 ➲K236	SRM16E-M	M	E	●	★	●		8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	
	SRM20E-M	M	E	●	★	●		10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	
	SRM25E-M	M	E	●	★	●		12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	
	SRM30E-M	M	E	●	★	●		15	25.2	—	12.2	7	—	9°	
	SRM32E-M	M	E	●	★	●		16	26.1	—	13.1	7	—	9°	
SUF ➲K232	* SUFT10R05	—	F			●	●	0.5	8.5	1.5	10	2.6	1	—	
	* SUFT10R10	—	F			●	●	1	8.5	2	10	2.6	1	—	
	* SUFT10R20	—	F			★	●	2	8.5	3	10	2.6	1	—	
	* SUFT12R05	—	F			●	●	0.5	10	1.7	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R10	—	F			●	●	1	10	2.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R20	—	F			●	●	2	10	3.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R30	—	F			●	★	3	10	4.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT16R05	—	F			●	●	0.5	12	2.1	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R10	—	F			●	●	1	12	2.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R15	—	F			●	★	1.5	12	3.1	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R20	—	F			●	●	2	12	3.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R30	—	F			●	★	3	12	4.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT20R05	—	F			●	●	0.5	15	2.5	20	5	2	—	
	* SUFT20R10	—	F			●	●	1	15	3	20	5	2	—	
	* SUFT20R15	—	F			●	★	1.5	15	3.5	20	5	2	—	
	* SUFT20R20	—	F			●	●	2	15	4	20	5	2	—	
	* SUFT20R30	—	F			●	●	3	15	5	20	5	2	—	
	* SUFT25R05	—	F			●	★	0.5	18.5	3	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R10	—	F			★	●	1	18.5	3.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R20	—	F			●	★	2	18.5	4.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R30	—	F			●	★	3	18.5	5.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT30R05	—	F			★	★	0.5	22.5	3.5	30	7	3	—	
	* SUFT30R10	—	F			★	★	1	22.5	4	30	7	3	—	
	* SUFT30R20	—	F			★	★	2	22.5	5	30	7	3	—	
	* SUFT30R30	—	F			★	★	3	22.5	6	30	7	3	—	
	* SUFT32R05	—	F			★	★	0.5	23.5	3.7	32	7	3.2	—	
	* SUFT32R10	—	F			★	★	1	23.5	4.2	32	7	3.2	—	
	* SUFT32R20	—	F			★	★	2	23.5	5.2	32	7	3.2	—	

*2 placas en cada caja.

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✠: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado **S**: Chaflán + Radio
T: Chaflán **Z**: Duro

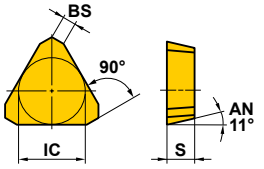
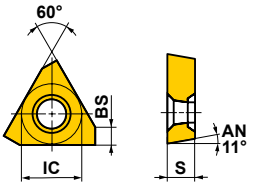
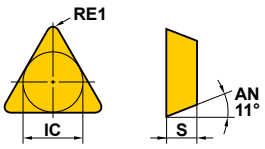
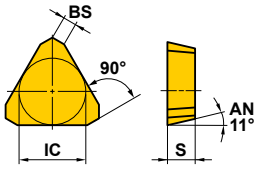
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7030	Recubrimiento MC5020	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento UP20M	Cermet NX2525	Cermet NX4545	Convencional UTi20T	Convencional HTi10	IC	S	BS	RE1	Geometría
NSE300 SE300	TECN1603PEFR1W	C	F								★	9.525	3.175	1.4	0.4	Acabado de paredes.
	TECN1603PEER1W	C	E								★	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TECN1603PETR1W	C	T					★	★	★		9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE300 SE300	TEEN1603PEFR1	E	F								●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEER1	E	E			★					●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PETR1	E	T				●	●	●	●		9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PESR1	E	S	●	●							9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEZR1	E	Z					●				9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400 SE400	TECN2204PEFR1	C	F								★	12.7	4.76	1.4	1.0	Muestra de placa a mano derecha.
	TECN2204PEER1	C	E								★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PETR1	C	T					★	★	★		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEFR1	E	F								●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEER1	E	E			★					●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PETR1	E	T				●		●	●		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PESR1	E	S	●	●							12.7	4.76	1.4	1.0	
NSE300	TEER1603PEER-JS	E	E	●						●		9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400	TEER2204PEER-JS	E	E	●						★		12.7	4.76	1.4	1.0	

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
□ : Fabricación bajo pedido. (Caja de 10 placas)

Material			Recubrimiento				Cermet		Convencional		Dimensiones (mm)				
			F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10					
P	Acero		●	●	●		●	●	●						
M	Acero Inoxidable		◔	◔	◔		○	◔	◔						
K	Fundición			✱		◕	◕		✱	◕					
N	Metales no férricos									◕					
S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio			◕											
H	Materiales endurecidos			◔											

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◕: Corte General ✱: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **T**: Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE1	Geometría
Ángulo 0°	**TPEN1603PPR**	E	T	●				●				9.525	3.18	1.2	–	
	TPEN1603PPN	E	T *1							●		9.525	3.18	1.2	–	
	TPEN2204PDR	E	T *1	●				●	●		●	12.7	4.76	1.4	–	
	TPEN2204PDL	E	T *1							□		12.7	4.76	1.4	–	
PMF ➲**K250**	**TPEW1303ZPER2**	E	E		●		●					7.94	3.18	2	–	
11° Positiva	**TPMN160304**	M	E *1	●	★	★		●		●	●	9.525	3.18	–	0.4	
	TPMN160308	M	E *2	●	★	●		●		●	●	9.525	3.18	–	0.8	
	TPMN160312	M	E *1			●					★	9.525	3.18	–	1.2	
	TPMN220404	M	E							●		12.7	4.76	–	0.4	
	TPMN220408	M	E *1	●	★	●				●	●	12.7	4.76	–	0.8	
	TPMN220408T	M	T					●				12.7	4.76	–	0.8	
	TPMN220412	M	E *1	★	★					●	●	12.7	4.76	–	1.2	
Ángulo 0°	**TPNN2204PDR**	N	E							●		12.7	4.76	1.4	–	

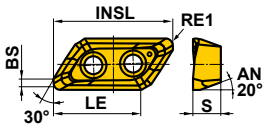
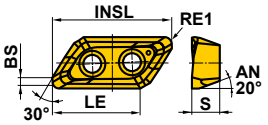
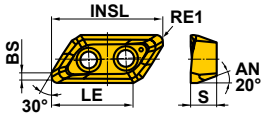
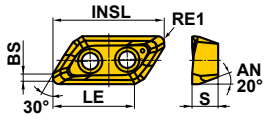
✱1 Calidad HTi10 es "F".
✱2 Calidad HTi10 es "F", Calidad NX2525 es "T".

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **F**: Afilado

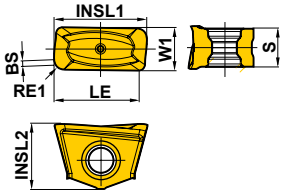
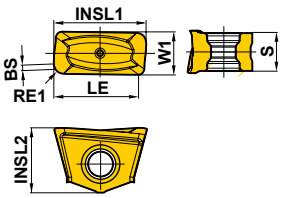
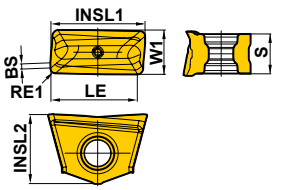
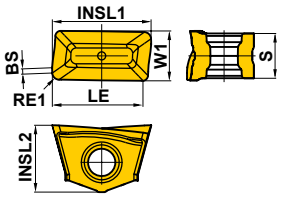
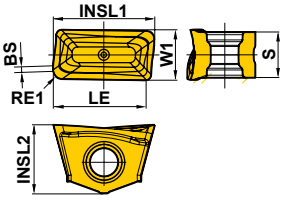
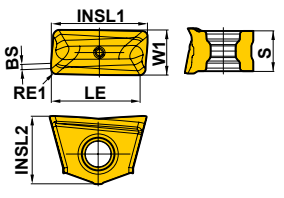
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento MP9120	Recubrimiento LC15TF	Convencional MT2010	Convencional TF15	INSL	LE	S	BS	RE1	Geometría
AXD4000 ➲K168 AXD4000A ➲K176	XDGX175004PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F		★		●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F		★		●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F		★		●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F		★		●	19.4	15.3	5	0.4	5.0	
AXD4000 ➲K168 AXD4000A ➲K176	XDGX175004PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E	●				20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E	●				19.4	15.0	5	0.3	5.0	
AXD4000 ➲K168 AXD4000A ➲K176	XDGX175004PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F			★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0	
AXD7000 ➲K180	XDGX227008PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F		★		●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F		★		●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F		★		●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F		★		●	27.0	20.3	7	0.4	5.0	

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo

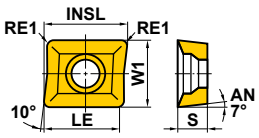
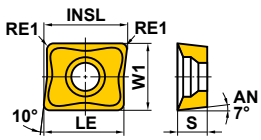
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento	Dimensiones (mm)							Geometría
				MP9130	INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	
VFX5 ➲K208 	XNMU160708R-MS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	XNMU160732R-MS	M	E	●	17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	XNMU160740R-MS	M	E	●	18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
VFX5 ➲K208 	XNMU160708R-HS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX5 ➲K208 	XNMU160708R-LS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX6 ➲K212 	XNMU190912R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	M	E	●	19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	XNMU190932R-MS	M	E	●	20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	XNMU190940R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	XNMU190950R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
VFX6 ➲K212 	XNMU190912R-HS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
VFX6 ➲K212 	XNMU190912R-LS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

PLACAS ROTATORIAS

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✱: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento F7030	Recubrimiento VP15TF	Recubrimiento UP20M	Convencional UTi20T	Dimensiones (mm) INSL	LE	W1	S	RE1	Geometría
DCCC ➲K216 	ZCMX083508ER-A	M	E	●			★	11	8.5	7.94	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●	★	12.7	11	9.525	3.97	0.8	
DCCC ➲K216 	ZCMX09T308ER-B	M	E	●		★		12.7	11	9.525	3.97	0.8	

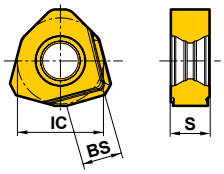
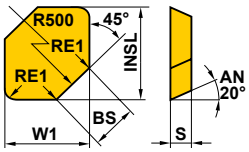
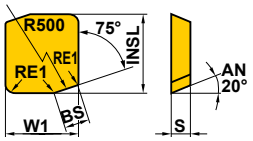
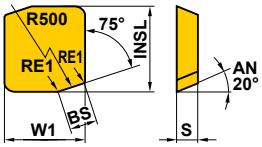
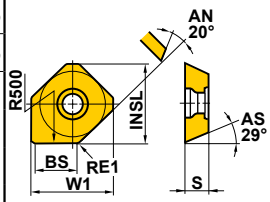
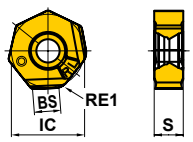
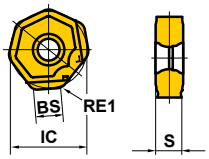
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

PLACAS WIPER

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✣: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **T**: Chaflán

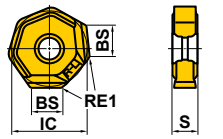
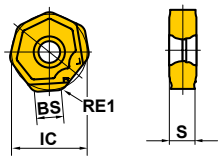
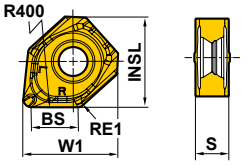
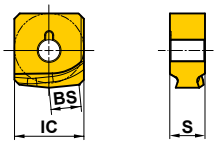
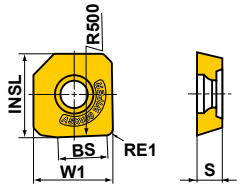
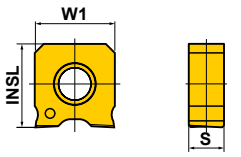
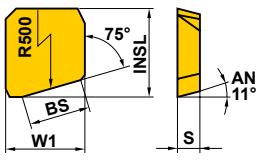
Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento MP6120	Recubrimiento MC5020	Recubrimiento VP15TF	Cermet NX2525	Cermet recubierto VP25N	Convencional HTi05T	Dimensiones (mm) INSL	W1	IC	S	BS	RE1	Geometría
WWX400 ➲K067	**2NGU1406ZNER6C-M**	G	E	●	●	●				—	—	14	6.3	6.5	—	
SE545	**WEC53AFTR5C**	C	T				★			18.505	15.875	—	4.76	5	1.0	
SE415	**WEC42EFTR5C**	C	T				★			13.728	12.7	—	3.18	5	1.0	
SE515	**WEC53EFTR5C**	C	T				★			16.903	15.875	—	4.76	5	1.0	
ASX445 ➲K026	**WEEW13T3AGER8C**	E	E		●	●			●	16.6	16.48	—	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T				●	●		16.6	16.48	—	3.97	7.5	1.5	
AHX440S ➲K034	**WNEU1305ZEN4C-M**	E	E	●	●	★				—	—	13.4	5.1	4	2.7	
AHX640S ➲K042	**WNEU2007ZEN7C-M**	E	E	●						—	—	20	6.9	7.2	0.8	

PLACAS WIPER

Material		
	P	Acero
	M	Acero Inoxidable
	K	Fundición
	N	Metales no férricos
	S	Aleaciones termorresistentes, Aleaciones de titanio
	H	Materiales endurecidos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✱: Corte interrumpido

Honing:
E: Redondo **T:** Chaflán

Forma	Referencia	Clase	Honing	Recubrimiento MC520	MC5020	MP6120	VP15TF	Cermet NX2525	MX3020	Convencional HTi05T	Dimensiones (mm) INSL	W1	IC	S	BS	RE1	Geometría
AHX640S ➲K042 **AHX640W** ➲K049	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E		●						—	—	20	6.55	7.4	0.8	
AHX640S ➲K042	**WNEU2007ZEN7C-WP**	E	E				●				—	—	20	6.9	7.1	0.8	
WSX445 ➲K016	**WNGU1406ANEN8C-M**	G	E		●	●	●		●		16.87	16.87	—	6	8	1.0	
WSF406W ➲K052 NEW	**WNGU1206ZNER5C-M**	G	E	★							—	—	12.3	6.2	5.2	—	
ASX400 ➲K080	**WOEW 12T308PEER8C**	E	E							●	13.2	12.5	—	3.97	8	0.8	
	WOEW 12T308PETR8C	E	T					●			13.2	12.5	—	3.97	8	0.8	
VOX400 ➲K077	**WOEX1206PER5C**	E	E				●				13.025	12.5	—	5.5	—	—	
FBP415	**WPC42EEER10C**	C	E							●	15.163	12.5	—	3.175	10	—	 Muestra de placa a mano derecha.

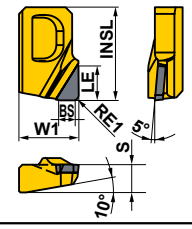
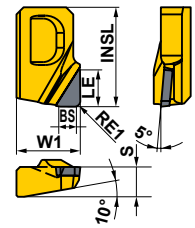
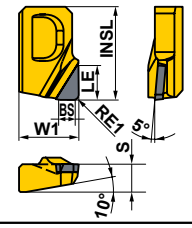
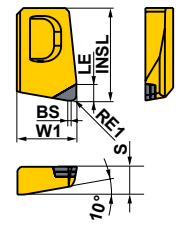
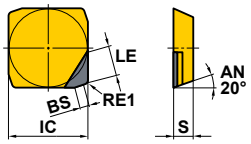
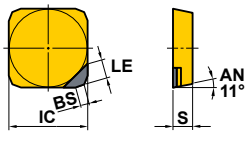
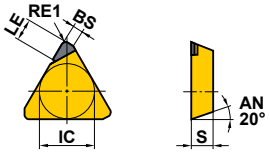
● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(Caja de 10 placas)

● = NEW

CBN Y PCD

Material		
	K	Fundición
	N	Metales no férricos

Condiciones de corte (Guía):
●: Corte continuo ◐: Corte General ✠: Corte interrumpido

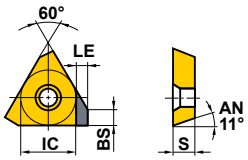
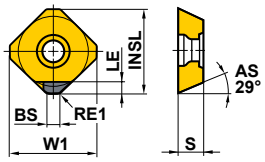
Forma	Referencia	Clase	CBN		PCD		Dimensiones (mm)							Geometría
			MB4120	MB710	MD2030	MD220	INSL	LE	W1	IC	S	BS	RE1	
FMAX ➔K056	GOER1404PXFR2	E			●	●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	E			●	●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
														
FMAX ➔K056	GOER1408PXFR2-8	E				★	14.0	8.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
														
FMAX ➔K056	GOER1401ZXFR2	E				●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.1	
														
FMAX ➔K056	NP-GOEN1404PXSR05	E	●				14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.4	
	NP-GOEN1408PXSR05	E	●				14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.8	
														
SE415	SECN1203EFFR1	C				★	—	5.0	—	12.7	3.18	1.4	1.0	
														
FBP415	SPEN1203EETR1	E		★			—	3.0	—	12.7	3.175	1.4	—	
														
SE300 NSE300	TECN1603PEFR1	C				★	—	5.0	—	9.525	3.175	1.4	0.4	
														

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(1 placa en cada caja)

CBN Y PCD CON WIPER

Material: **K** Fundición; **N** Metales no férricos

Condiciones de corte (Guía): ●: Corte continuo ◕: Corte General ✱: Corte interrumpido

Forma	Referencia	Clase	CBN MB710	PCD MD220	Dimensiones (mm) INSL	LE	W1	IC	S	BS	RE1	Geometría
PMF ➲K250 	**TPEW1303ZPTR2**	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
ASX445 ➲K026 	**WEEW13T3AGFR3C**	E		●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	●		16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.
(1 placa en cada caja)

Notas

Notas

REPUESTOS

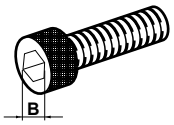
IDENTIFICACIÓN ····· N002
REPUESTOS
- TORNILLO ····· N003
- TORNILLO FIJACIÓN ····· N008
- TORNILLO/TUERCA DE AJUSTE ····· N009
- ASIENTO ····· N010
- PASADOR DE ASIENTO Y PALANCA ····· N013
- PASADOR ····· N014
- BRIDA ····· N014
- PLACA ROMPEVIRUTAS ····· N016
- LUBRICANTE ANTI DILATACIÓN ····· N017



IDENTIFICACIÓN

■ IDENTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS (Rosca métrica a derechas)

H **SC** **060** **05**



● **Dimensiones del agujero del hexágono**

Diámetro	Paso	Dimensiones B			
		HBH	HFC	HSC	HS◌
M2	0.4	—	—	1.5	0.9
M2.5	0.45	—	—	2	1.3
M3	0.5	2	2	2.5	1.5
M4	0.7	2.5	2.5	3	2
M5	0.8	3	3	4	2.5
M6	1	4	4	5	3
M8	1.25	5	5	6	4
M10	1.5	6	6	8	5

Longitud

Ejemplo	
Símbolo	L
05	5
10	10
20	20
30	30

Diámetro del tornillo

Ejemplo	
Símbolo	d
050	M5
060	M6

Cabeza del tornillo

BH / BHA	CHUUBURASHI CO. / UNBRAKO CO.	Botón
FC	CHUUBURASHI CO.	Cabeza plana
SC	Estandar JIS	Encajable
PM	Estandar JIS	Cabeza redondeada
FM	Estandar JIS	Cabeza plana
SD	Estandar JIS	Tornillo (Punta cortada)
SP	Estandar JIS	Tornillo (Punta tipo cono)
SR	Estandar JIS	Tornillo (Punta cilíndrica)
SS	Estandar JIS	Tornillo (Punta plana)

Dimensiones del agujero del hexágono

Símbolo	Geometría
H	

Con ranura

Símbolo	Geometría
S	

Con agujero en cruz

Símbolo	Geometría
C	

■ IDENTIFICACIÓN DE LAS LLAVES

HKY **15** **R**

Símbolo	Llave
HKY	Llave hexagonal
TKY	Llave Torx
RKY	Llave R
TIP	Llave Torx plus

Llave hexagonal

Símbolo	B
15	1.5
20	2
25	2.5
30	3
35	3.5
40	4
50	5
60	6

Llave Torx

Símbolo	B	Tamaño
06	1.7	T6
08	2.3	T8
10	2.7	T10
15	3.3	T15
20	3.8	T20
25	4.4	T25
27	5.0	T27
30	5.5	T30

Llave Torx plus

Símbolo	B	Tamaño
06	1.8	6IP
07	2.1	7IP
08	2.4	8IP
10	2.8	10IP
15	3.4	15IP

R	Llave L estándar	
L	Llave L larga	
T	Llave T	
F FS	Llave de banderola	
W	Llave de banderola	
D DS	Destornillador	
S	Llave	

IMX **10** - **WR**

Símbolo	Llave
iMX	Llave para la gama iMX

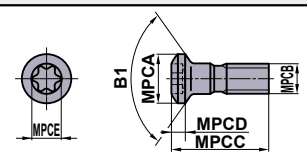
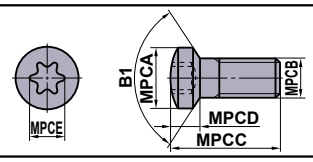
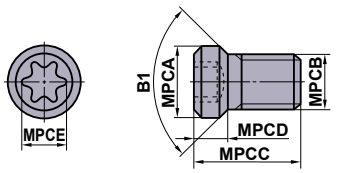
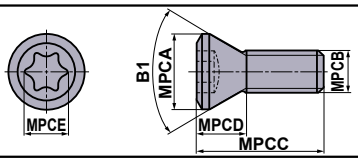
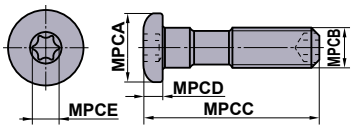
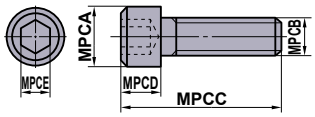
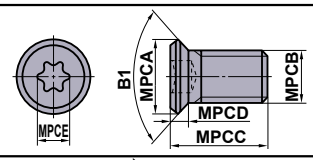
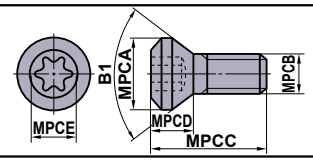
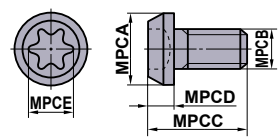
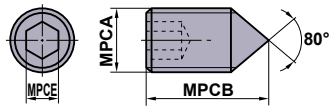
Llave hexagonal

Símbolo	B
10	8
12	10
16	13
20	16
25	20

WR

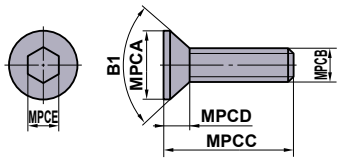
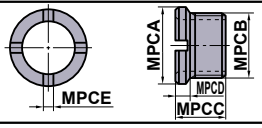
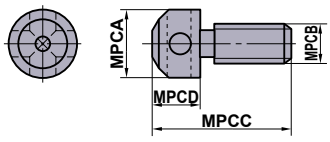
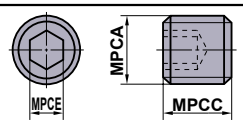
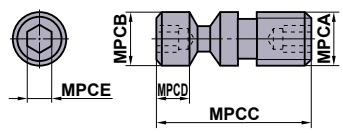
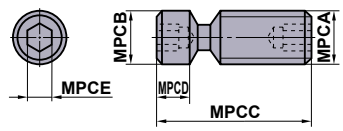
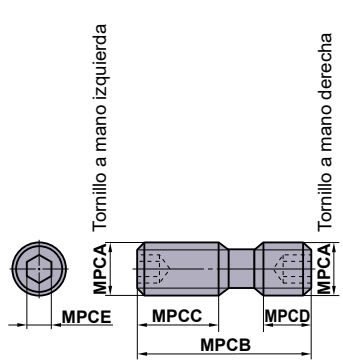
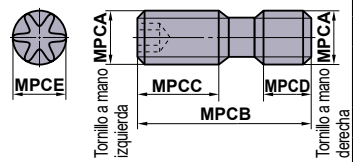
REPUESTOS

TORNILLO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**AJS3010T10**	5	M3×0.5	10	1.5	2.8	120°	T10	2.5	Herramienta **Perfil** (➲C032) **AJX** (➲K194)
	AJS4012T15	7	M4×0.7	12	2.2	3.4	120°	T15	3.5	**AJX** (➲K194)
	AJS5014T25	8	M5×0.8	14	2.7	4.5	120°	T25	7.5	
	**BRS103**	5	M3×0.5	9.9	2.9	3.4	120°	T15	3.5	
	BRS105	8	M5×0.8	13.8	3.8	4.5	120°	T25	7.5	
	**CS200T**	3.2	M2×0.4	5	1.6	1.8	90°	T6	0.6	Barra de Mandrinar Tipo **F** (➲E028)
	CS250T	3.7	M2.5×0.45	6	1.8	2.4	90°	T8	1.0	**Herramientas de fresado** (➲K001)
	* **CS250560T**	3.9	M2.5×0.45	5.2	2.5	2.4	60°	T8	1.0	**BRP** (➲K206)
	CS300590T	4.1	M3×0.5	5.5	2.1	2.4	90°	T8	1.0	
	CS300890T	4.1	M3×0.5	8	2.1	2.4	90°	T8	1.0	**DCCC** (➲K216)
	* **CS350860T**	5.5	M3.5×0.6	8.4	4.0	3.4	60°	T15	3.5	Barra de Mandrinar Tipo **MMTI** (➲G026) **BRP** (➲K206)
	CS350990T	4.8	M3.5×0.6	9	2.4	2.8	90°	T10	2.5	**DCCC** (➲K216)
*	**CS401160T**	5.7	M4×0.7	11	4.5	3.4	60°	T15	3.5	
	CS401990T	6.0	M4×0.7	19	3.0	3.9	90°	T20	3.5	
	CS451190T	6.3	M4.5×0.75	11	2.9	3.9	90°	T20	5.0	Herramienta Tipo **AL** (➲C034)
	* **CS5015060T**	7.2	M5×0.8	15	2.4	3.9	60°	T20	5.0	**AHX640S** (➲K042)
	CS502190T	8.5	M5×0.8	21	4.0	5.1	90°	T27	7.5	
	**CSF401260T**	7.2	M4×0.5	12	5.2	3.9	60°	T20	5.0	**PMR** (➲K252)
	**DC0520T**	8.5	M5×0.8	22.5	2.5	3.4	—	T15	3.5	**DOBLE FIJACION** (➲C008)
	DC0621T	10.5	M6×1.0	25	4	3.9	—	T20	5.0	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E015)
										Sistema **HSK** (➲H001)
	**DKS4**	5.6	M4×0.7	18	3.5	3	—	—	3.3	
	**FC400890T**	5.6	M4×0.7	7.5	1.3	2.8	90°	T10	2.5	Herramienta Tipo **AL** (➲C035)
										Barra de Mandrinar Tipo **AL** (➲E043)
	**GY05016S**	8.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	90°	T20	5.0	Serie **GY** (➲F004)
	**GY06013M**	12	M6×1	18	5	5.6	—	T30	6.0	Serie **GY** (➲F004)
	**HSP05008C**	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	Herramienta Tipo **MP** (➲C019)

REPUESTOS

TORNILLO

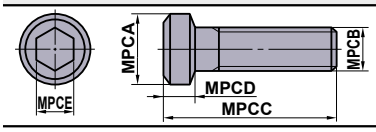
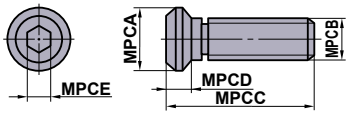
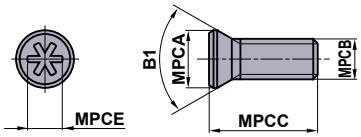
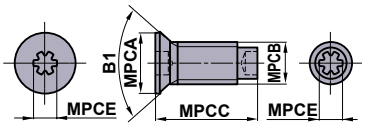
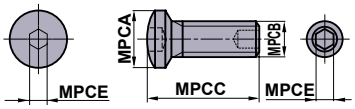
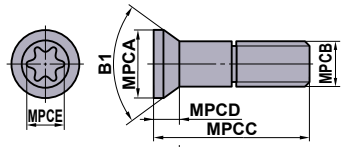
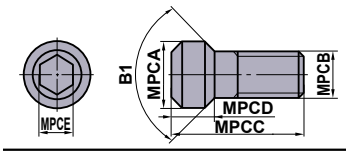
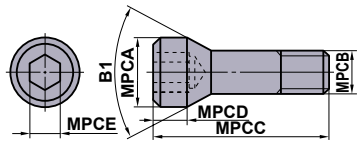
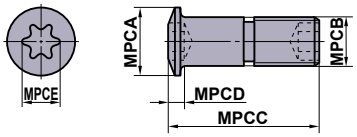
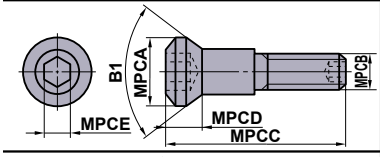
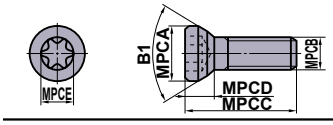
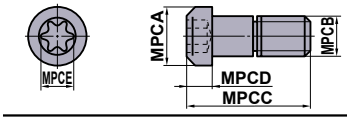
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**HY-A1**	4.4	M3×0.5	7	2.1	2	82°	—	1.5	
	HY-V1	5.5	M3×0.5	7	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY2	5.5	M3×0.5	10	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY3	7	M3.5×0.6	12	2.9	2	82°	—	1.5	
	HY4	9.3	M5×0.8	16	3.6	3	82°	—	3.3	
	**JSS6**	6.9	M6×0.75	4.5	1.5	0.8	—	—	—	
	JSS7	8	M7×0.75	4.4	1.5	1	—	—	—	
	**KS1**	7	M4×0.7	14	5	—	—	—	—	
	KS2	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	KS2S	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	**LLR1**	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	LLR2	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	
	☆**LLCS103**	M3×0.5	4	11	4.6	2	—	—	1.5	
	✱ **LLCS105**	M5×0.8	M5×0.8	10	1.5	2	—	—	1.5	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E038)
	LLCS106	M6×1	6	16.5	3.5	2.5	—	—	2.2	Sistema **HSK** (➲H001)
	✱ **LLCS106S**	M6×1	6	13.4	0.7	2.5	—	—	2.2	
	LLCS108	M8×1.25	8	21	6.5	3	—	—	3.3	
	✱ **LLCS108S**	M8×1.25	8	16.5	2	3	—	—	3.3	
	**LLCS110**	M10×1.5	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS112	M12×1	11.9	36.2	9	5	—	—	8.0	
	LLCS125	M5×0.8	M5×0.8	12	2	2	—	—	1.5	
	LLCS205	M5×0.8	M5×0.8	16	4	2	—	—	1.5	
	LLCS206	M6×1	6	26	13	2.5	—	—	2.2	
	LLCS208	M8×1.25	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	LLCS306	M6×1	6	21	4	2.5	—	—	2.2	
	LLCS310	M10×1	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS410	M10×1	10	30	6.6	4	—	—	7.0	
	LLCS508	M8×1	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	✱ **LLCS508S**	M8×1	8	20.5	3	3	—	—	3.3	
	**LS1**	M6×1	22	8	8	3	—	—	5.0	
	LS2	M8×1	29	13	10	4	—	—	8.2	
	✱ **LS4**	M6×1	15	8	4	3	—	—	5.0	**Herramientas de fresado** (➲K001)
	✱ **LS5**	M6×1	18	8	5	3	—	—	5.0	
	✱ **LS6**	M8×1	24	13	5	4	—	—	8.2	
	✱ **LS7**	M8×1	27	13	8	4	—	—	8.2	
	✱ **LS8**	M6×0.75	18	7	7	3	—	—	5.0	
	✱ **LS9**	M6×0.75	22	8	8	3	—	—	5.0	
	✱ **LS10**	M7×0.75	16	6	6	4	—	—	8.2	
	✱ **LS11**	M8×1	16	6	6	4	—	—	7.8	
	✱ **LS12**	M8×1	24	7	7	4	—	—	7.8	
	✱ **LS16**	M7×0.75	23	11	8	4	—	—	7.8	
	✱ **LS20**	M10×1.5	26	9	9	5	—	—	9.0	
	✱ **LS21**	M10×1.5	32	12	12	5	—	—	9.0	
	LS24	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	7.8	
	LS25	M8×1	28.5	12.0	10.5	4	—	—	8.2	**DOBLE FIJACION** (➲C009)
	**LS14T**	M7×0.75	24	10	10	4.5	—	T25	8.0	
	LS15T	M7×0.75	18	7	7	4.5	—	T25	8.0	
	LS10TS	M7×0.75	13	6	4	4.5	—	T25	8.5	
	LS0622T	M6×0.75	22	8	8	3.4	—	T15	6.0	**AHX640W** (➲K049)

LLCS103, LLCS105
LLCS112, LLCS125
LLCS205

Los productos identificados con "✱" no disponen de un agujero hexagonal en el extremo identificado con **MPCB**.

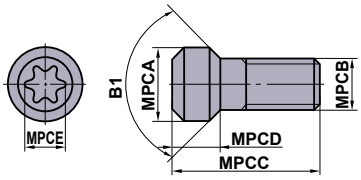
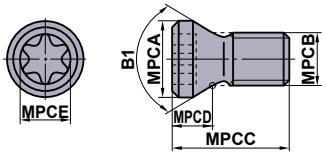
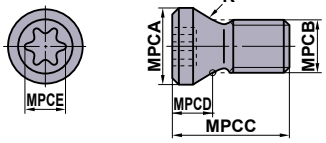
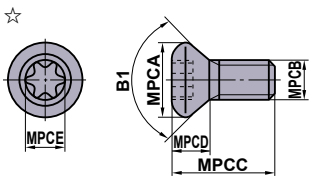
Los productos identificados con "☆" no disponen de un agujero hexagonal en el extremo identificado con **MPCA**.

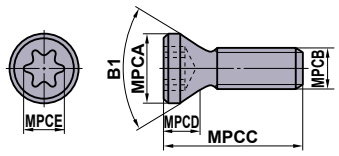
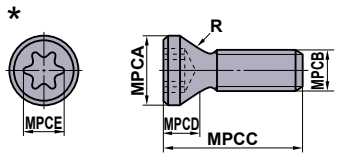
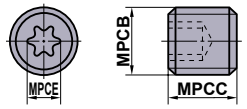
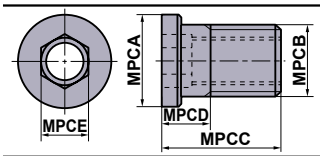
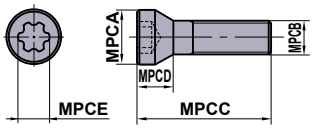
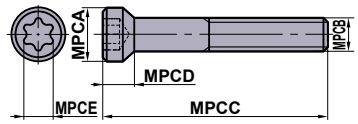
✱ Sin agujero exagonal en el tornillo a mano derecha

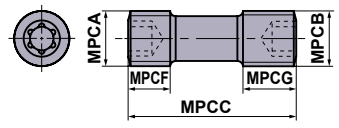
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**MGS6**	10	M6×1	26	4	5	—	—	9.0	**APX3000** (➲K146)
	**MHT1**	11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7	
	**NS251**	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	**BTVH** (➲D016)
	NS401	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	**CTAH-S** (➲D020)
	**NS402W**	5.85	M4×0.7	10	—	2.2	60°	—	0.7	**CTAH** (➲D020) **CTBH** (➲D022)
	NS403W	5.85	M4×0.7	12	—	2.2	60°	—	0.7	
	NS404W	5.8	M4×0.7	10	—	2.2	90°	—	0.7	
	**NS501W**	8	M5×0.8	16	—	2.5	120°	—	2.2	**SMALL TOOLS** (➲D001)
	NS502W	8	M5×0.8	20	—	2.5	120°	—	2.2	
	**RS3008T**	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	**SRF** (➲K228) **SUF** (➲K232)
	RS3510T	5	M3.5×0.35	10	2.3	2.8	61°	T10	2.5	
	RS4015T	6	M4×0.5	14	2.7	3.4	61°	T15	3.3	
	RS5020T	8.1	M5×0.5	16.4	3.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RS6025T	9.5	M6×0.75	21.5	4.2	4.5	61°	T25	7.5	
	RS8030T	12	M8×0.75	25	5	5.6	61°	T30	10.0	
	**S1**	3.5	M2×0.4	5.5	2.2	1.5	92°	—	0.6	
	S3	4.5	M3×0.5	7.7	2.4	2	92°	—	1.5	
	S4	5.3	M4×0.7	8	1.8	2.5	62°	—	2.2	
	S5	6.8	M5×0.8	9	2.4	3	62°	—	3.3	
	**SD32**	12	M8×1.25	28	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD40	12	M8×1.25	36	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD50	16	M10×1.5	46	8.2	8	50°	—	1.0	
	SD63	16	M10×1.5	61	8.2	8	50°	—	1.0	
	**SETS51**	6.8	M5×0.8	14.8	1.5	3.4	—	T15	3.5	Herramienta Tipo **MMTE** (➲G019)
	SETS61	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	Barra de Mandrinar Tipo **MMTI** (➲G026)
										Sistema **HSK** (➲H001)
	**SLCS105**	10	M5×0.8	25	6.3	4	90°	—	7.0	Herramienta Tipo **WP** (➲C017)
	SLCS106	12	M6×1	32	6.2	4	90°	—	7.0	
	**SPS1**	8.5	M5×0.8	16	4	4.5	70°	T25	5.0	
	**SRS5**	6.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	—	T20	5.0	

REPUESTOS

TORNILLO

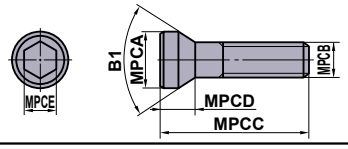
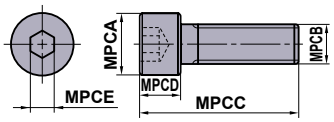
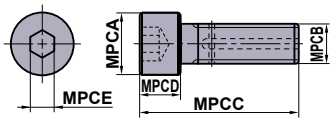
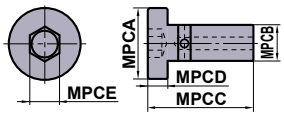
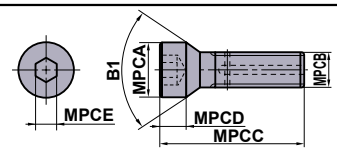
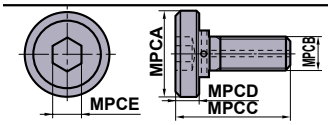
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	✱ **TS16**	2.5	M1.6×0.35	3.2	1.6	1.8	60°	T6	0.6	**MICRO-DEX** (➲E018)
	TS2	2.7	M2×0.4	4.6	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	✱ **TS2A**	2.7	M2×0.4	4.5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	**AQX** (➲K186)
	TS2C	2.7	M2×0.4	3.8	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	☆ **TS2D**	3.8	M2×0.4	5.3	1.9	1.8	82°	T6	0.6	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	TS21	2.7	M2×0.4	3.4	1.4	1.8	60°	T6	0.6	Barra de Mandrinar Tipo **F** (➲E030)
	✱ **TS22**	3.0	M2.2×0.45	5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	Barra de Mandrinar Tipo **S** (➲E031)
	✱ **TS25**	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**AQX** (➲K186) **AJX** (➲K194)
	☆ **TS25D**	4.4	M2.5×0.45	6.2	2.2	2.4	82°	T8	1.0	Barra de Mandrinar Tipo **MMTI** (➲G026)
	✱ **TS25H**	3.6	M2.5×0.45	5.5	2	2.4	60°	T8	1.0	**SRM2** (➲K236)
	TS202	2.7	M2×0.4	5.5	1.8	1.8	60°	T6	0.6	
	TS253	3.3	M2.5×0.45	4.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**Herramientas de fresado** (➲K001)
	TS254	3.3	M2.5×0.45	7	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**SMALL TOOLS** (➲D001) **PMF** (➲K250)
	✱ **TS255**	3.5	M2.5×0.45	7.5	1.6	2.4	60°	T8	1.0	Herramienta **Perfil** (➲C032)
	TS3	3.9	M3×0.5	6	2	2.4	60°	T8	1.0	**TSMP** (➲K248)
✱ 	**TS3D**	5.0	M3×0.5	6	2.3	2.8	82°	T10	2.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	✱ **TS3SB**	4.4	M3×0.5	8	2	2.4	80°	T8	1.5	**AXD4000** (➲K168)
	TS3SBS	4.4	M3×0.5	6.5	2	2.4	80°	T8	1.5	**AXD4000** (➲K168)
	☆ **TS31D**	4.8	M3×0.5	7.2	2.2	2.8	82°	T10	2.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	✱ **TS32**	3.9	M3×0.5	7.5	2	2.4	60°	T8	2.0	**SRM2** (➲K236)
	✱ **TS33**	3.9	M3×0.5	6.7	2	2.4	60°	T8	1.5	**AQX** (➲K186) **AJX** (➲K194)
	TS35	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	60°	T10	2.5	
	✱ **TS35D**	5.3	M3.5×0.6	12	2.8	3.4	60°	T15	3.5	Sistema **HSK** (➲H001)
	★ **TS35R**	5.7	M3.5×0.6	10	2.1	3.4	—	T15	3.5	**AHX440S** (➲K034) **AHX475S** (➲K038)
	TS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	2.4	2.8	60°	T10	2.5	**AJX** (➲K194) **SRM2** (➲K236)
	TS352	4.8	M3.5×0.6	10	3	2.8	60°	T10	2.5	**VFX5** (➲K208)
	✱ **TS4SB**	5.8	M4×0.7	9	2.7	3.4	80°	T15	3.5	**AXD7000** (➲K180)
★ 	✱ **TS4SBL**	5.8	M4×0.7	10.5	2.7	3.4	80°	T15	3.5	Serie **GY** (➲F004) **AXD7000** (➲K180)
	TS4	5.4	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**CE/CF/CGSP** (➲K246) **TSMP** (➲K248)
	TS4D	5.6	M4×0.7	7.7	2.5	3.4	82°	T15	3.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	TS42	5.4	M4×0.7	6	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS43	5.4	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**AJX** (➲K194) **BRP** (➲K206) **SRM2** (➲K236)
	TS44	5.4	M4×0.7	12	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS406	5.4	M4×0.7	15.5	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS407	5.4	M4×0.7	9	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**AQX** (➲K186) **AJX** (➲K194)
	TS450	5.9	M4.5×0.75	13	3.6	3.9	60°	T20	5.0	**VFX6** (➲K212)
	TS5S	6.8	M5×0.8	9	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
☆ 	**TS5**	6.8	M5×0.8	9	3.2	4.5	60°	T25	7.5	Herramienta **SP** (➲C024) **CE/CF/CGSP** (➲K246) **TSMP** (➲K248)
	TS5L	6.8	M5×0.8	15	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	★ **TS5R**	6.9	M5×0.8	12	3.5	3.9	—	T20	5.0	**WWX400** (➲K067) **WJX** (➲K085)
	TS52	6.8	M5×0.8	8	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**CE/CF/CGSP** (➲K246)
	TS53	6.8	M5×0.8	16	3.2	4.5	60°	T25	7.5	
	TS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**AJX** (➲K194)
	TS55	6.8	M5×0.8	10.5	3.2	4.5	60°	T25	7.5	Serie **GY** (➲F004) **AQX** (➲K186) **SPX** (➲K219) **SRM2** (➲K236)
	✱ **TS6S**	8.5	M6×1.0	13	4.4	5.6	60°	T30	10.0	**AQX** (➲K186) **SRM2** (➲K236)
	✱ **TS6**	8.5	M6×1.0	16	4.4	5.6	60°	T30	10.0	**SRM2** (➲K236)

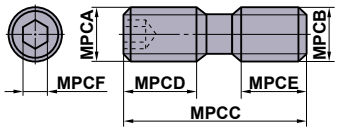
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**TPS20-1**	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	**MVX** (➲M158)
	TPS25	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	**APX3000** (➲K146) **MVX** (➲M158)
	TPS25-1	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	**APX3000** (➲K146)
	TPS27F1	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	**VPX200** (➲K099)
	TPS27F2	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	**VPX300** (➲K113)
	TPS3	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	**MVX** (➲M158)
	* **TPS3R**	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	**WJX09** (➲K085)
	TPS3SB	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	**AXD4000A** (➲K176)
	TPS35	5.3	M3.5×0.6	11.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.5	**ASX445** (➲K026) **ASX400** (➲K080) **PMR** (➲K252)
* 	**TPS351**	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	**MVX** (➲M158)
	TPS351B	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	**ARP** (➲K254)
	TPS4	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	**APX4000** (➲K153) **ARP** (➲K254) **MVX** (➲M158)
	TPS40F1	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0	**VPX300** (➲K113)
	TPS43	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0	**APX4000** (➲K153) **MVX** (➲M158)
	* **TPS4R**	6.4	M4×0.7	10.6	2.9	3.4	—	15IP	3.5	**WSX445** (➲K016)
	TPS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	25IP	7.5	**MVX** (➲M158)
	**TSS04005**	—	M4×0.7	5	—	2.4	—	T8	—	**PMF** (➲K250)
	TSS04505S	—	M4.5×0.7	5	—	3.5	—	T10	3.5	**FMAX** (➲K056)
	TSS05006	—	M5×0.8	6	—	2.8	—	T10	—	
	TSS06010	—	M6×1	10	—	3.9	—	T20	—	
	**WCS503507H**	6.3	M5×0.5	7	3.3	3.5	—	—	5.0	**ASX445** (➲K026) **ASX400** (➲K080) **PMR** (➲K252)
	WCS604010H	7.8	M6×0.75	10	4.1	4.0	—	—	7.0	**PMR** (➲K252)
	**WS203107TPS**	3.1	M2×0.25	7.3	1.7	1.8	60°	6IP	1.0	**STAW** (➲M139)
	WS203108TPS	3.1	M2×0.25	8.3	1.9	1.8	60°	6IP	1.0	
	WS253909TPS	3.9	M2.5×0.35	9.5	2.4	2.4	60°	8IP	2.0	
	WS304912TPS	4.9	M3×0.35	12	3.25	2.82	60°	10IP	2.5	
	**WS254012T**	4	M2.5×0.45	11.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	**TAW** (➲M148)
	WS254013T	4	M2.5×0.45	12.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254014T	4	M2.5×0.45	13.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254015T	4	M2.5×0.45	14.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254016T	4	M2.5×0.45	15.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS304517T	4.5	M3×0.5	16.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS304518T	4.5	M3×0.5	17.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS355520T	5.5	M3.5×0.6	19.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS355521T	5.5	M3.5×0.6	20.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS406023T	6	M4×0.7	22.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS406024T	6	M4×0.7	23.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS508026T	8	M5×0.8	25.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	
	WS508027T	8	M5×0.8	26.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCF	MPCG	B1			
	**RX1ST8TP1**	M4×0.7	M4×0.5	16.5	7.0	7.0	—	TX8	2.0	**RX1S** (➲M197)
	RX1ST10TP23	M5×0.8	M5×0.5	17.0	7.5	7.0	—	TX10	3.0	
	RX1ST15TP45	M6×1.0	M6×0.75	18.0	6.5	8.5	—	TX15	6.5	
	RX1ST25TP6	M10×1.5	M10×1.25	30.0	7.5	9.5	—	TX25	15.0	

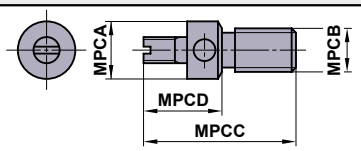
REPUESTOS

TORNILLO DE FIJACIÓN DE CUERPO

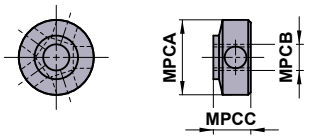
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**BOES101**	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	*** HSC08025H**	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K099,K113) **ARP** (➲K254)
	HSC05030	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	**APX3000/4000** (➲K146,K153)
	*** HSC08030H**	13	M8×1.25	38	8	5	—	—	24	**WSX445** (➲K016)
	HSC08045	13	M8×1.25	53	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC08040	13	M8×1.25	48	8	5	—	—	24	**WSX445** (➲K016)
	HSC08050	13	M8×1.25	58	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	*** HSC10030H**	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **AJX** (➲K194) **WSX445** (➲K016)
	HSC10035	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	**VFX5** (➲K208) **VFX6** (➲K212)
	HSC10050	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC10055	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	**VFX5** (➲K208)
	HSC10060	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC10070	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	**VPX200/300** (➲K099,K113) **ASPX** (➲K224)
	HSC12035	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	**WSX445** (➲K016)
	*** HSC12035H**	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **AJX** (➲K194)
	**HSC12040**	18	M12×1.75	52	12	10	—	—	80	
	HSC12045	18	M12×1.75	57	12	10	—	—	80	**WSX445** (➲K016)
	HSC12060	18	M12×1.75	72	12	10	—	—	80	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC12070	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **AJX** (➲K194) **WSX445** (➲K016)
	HSC16040	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	**WSX445** (➲K016)
	*** HSC16040H**	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **AJX** (➲K194)
	HSC16055	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC16065	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC16080	24	M16×2	96	16	14	—	—	150	
* Con agujeros para refrigerante.	**HSC20040**	30	M20×2.5	60	20	17	—	—	320	
	HSC20090	30	M20×2.5	110	20	17	—	—	320	
	**HSCX12030H**	24	M12×1.75	37	7	8	—	—	40	**FMAX** (➲K056)
	HSCX16035H	30	M16×2	44	9	12	—	—	100	
	HSCX20035H	36	M20×2.5	46	11	14	—	—	180	
	**HFF08033H**	11	M8×1.25	33	5	5	90°	—	8.2	**WJX09** (➲K085)
	HFF08043H	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	**AXD4000** (➲K168)
	**MBA16033H**	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	**AHX640** (Para ϕ100) (➲K042) **WSX445** (➲K016) **APX4000** (➲K153) **AHX475S** (➲K038) **AHX640S** (➲K042) **AXD4000** (➲K168) **AXD7000** (➲K180) **AJX** (➲K194)
	MBA20040H	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF		
	**HDS08030**	M8×0.75	M8×1.25	30	13.5	11.5	4	8.2	**BRP** (➲K206)
	HDS10031	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	**PMF** (➲K250)

TORNILLO DE GRAN AJUSTE

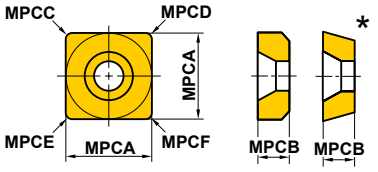
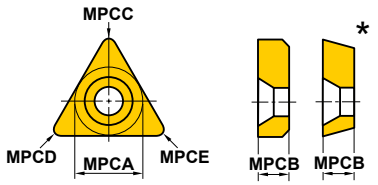
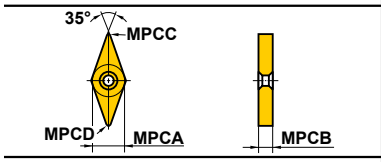
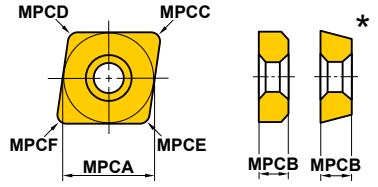
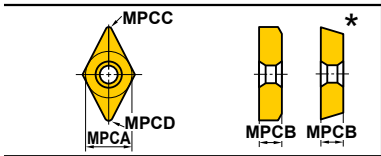
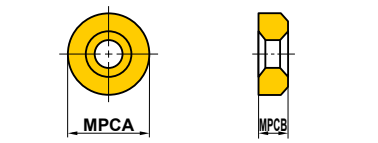
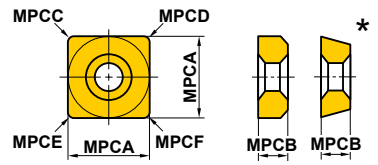
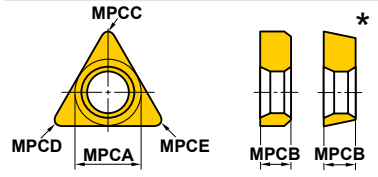
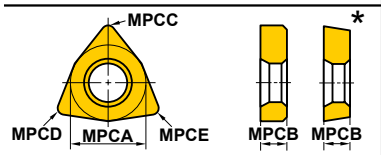
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**KSS2**	6.6	M5×0.8	17.5	9	—	—	—	—	**FMAX** (➲K056)

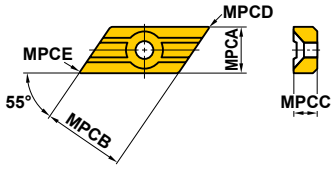
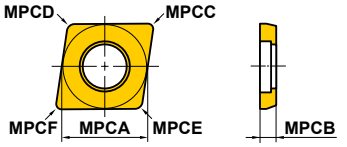
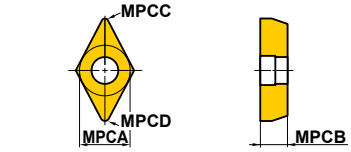
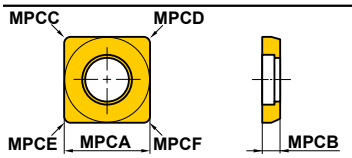
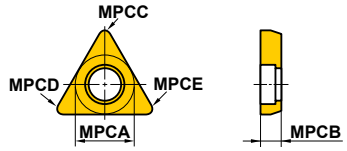
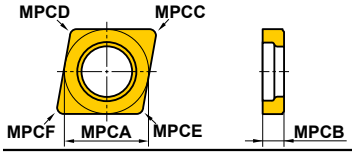
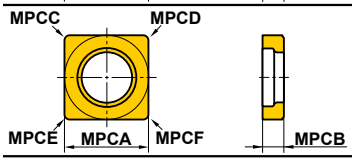
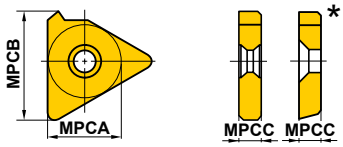
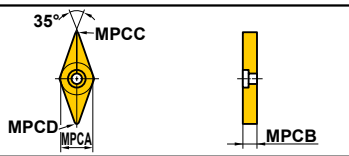
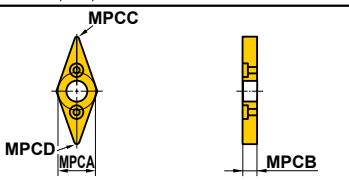
TUERCA DE AJUSTE “MICRO”

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Angulo	MPCDS	TQ (N•m)	Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**KSN3**	8.6	M3×0.35	4.3	—	—	—	—	—	**FMAX** (➲K056)

REPUESTOS

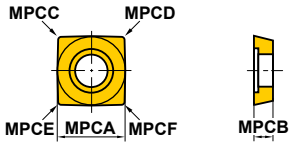
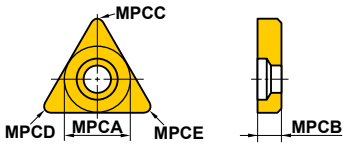
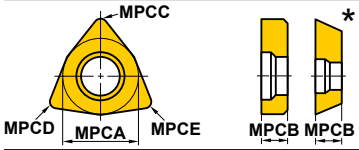
ASIENTO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	* **PS42**	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0	
	* **PT21**	5.11	2.38	0.2	0.2	0.6	—	Barra de Mandrinar Tipo **F** (➲E029)
	* **PT32**	8.28	3.18	0.2	0.2	0.6	—	
	* **PT42**	10.85	3.18	0.3	0.3	0.7	—	
	**DCSVN32**	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	**DOBLE FIJACION** (➲C019) **Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E017)
	**LLSCN3T3**	9.52	3.97	0.4	0.4	0.8	0.8	Herramienta Tipo **LL** (➲C008)
	LLSCN33	9.52	4.76	0.4	0.4	0.8	0.8	Herramienta Tipo **LL** (➲C008)
	LLSCN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E015)
	LLSCN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E039)
	LLSCN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	Sistema **HSK** (➲H001)
	* **LLSCP42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E015)
	* **LLSCP63**	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E039)
								Sistema **HSK** (➲H001)
	**LLSDN32**	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	**DOBLE FIJACION** (➲C010)
	LLSDN42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	Herramienta Tipo **LL** (➲C010)
	LLSDN43	12.70	4.76	0.8	1.2	—	—	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E015)
	LLSDN53	15.87	4.76	1.2	1.6	—	—	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E039)
	* **LLSDP42**	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	Sistema **HSK** (➲H001) **Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E015)
	**LLSRN103**	8.3	3.18	—	—	—	—	Herramienta Tipo **LL** (➲C026)
	LLSRN123	9.8	3.18	—	—	—	—	Sistema **HSK** (➲H001)
	LLSRN164	13.6	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN204	17.3	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN326	28.0	6.35	—	—	—	—	
	**LLSSN33**	9.52	4.76	0.8	0.8	1.2	1.2	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲C014)
	LLSSN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E038)
	LLSSN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	
	LLSSN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	2.0	
	LLSSN84	25.40	6.35	1.6	1.6	2.4	2.4	
	* **LLSSP42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E016)
	**LLSTE32**	7.6	3.18	0.4	0.4	0.4	—	
	LLSTN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	Herramienta Tipo **LL** (➲C016)
	LLSTN33	9.52	4.76	0.4	0.8	1.2	—	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E016)
	LLSTN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E038)
	LLSTN53	15.87	4.76	0.8	1.2	1.6	—	
	* **LLSTP32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	**LLSWN32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	Herramienta Tipo **LL** (➲C022)
	LLSWN3T3	9.52	3.97	0.4	0.8	1.2	—	**DOBLE FIJACION** (➲C022)
	LLSWN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E017)
	* **LLSWP32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* **LLSWP42**	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	

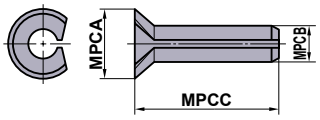
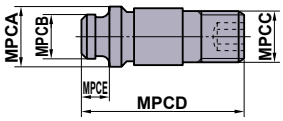
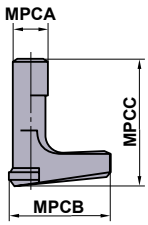
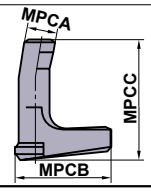
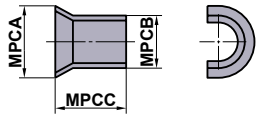
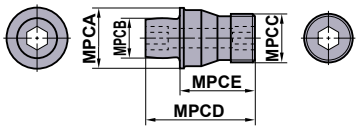
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**MHS532R**	9.4	15.7	4.5	0.8	0.8	—	
 La posición del agujero de esta referencia está descentrada.	**MLCP42**	12.58	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E039)
 La posición del agujero de esta referencia está descentrada	**MLDP42**	12.56	3.18	1.2	1.2	—	—	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E039)
 La posición del agujero de esta referencia está descentrada	**MLSP42**	12.63	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E038)
 La posición del agujero de esta referencia está descentrada.	**MLTP32**	9.50	3.18	1.2	1.2	1.2	—	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E038)
	**MSCN63**	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	**DOBLE FIJACION** (➲C009) (Para corte pesado)
	**MSSN63**	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	**DOBLE FIJACION** (➲C012) (Para corte pesado)
	* **PT32T1R** * **PT32T2R**	8.28 8.28	13.34 13.19	3.18 3.18	— —	— —	— —	
	**PV321** **PV322** **PV323**	9.52 9.52 9.52	3.18 3.18 3.18	0.4 0.8 1.2	0.4 0.8 1.2	— — —	— — —	Herramienta Tipo **MP** (➲C019)
	**SPSVN32**	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	Herramienta Tipo **SP** (➲C030) Sistema **HSK** (➲H001)

REPUESTOS

ASIENTO

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**STASX400N**	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	**ASX400** (➲K080)
	**STASX445N**	10.76	3.00	—	—	—	—	**ASX445** (➲K026)
	**WPSTN33**	9.3	4.76	0.8	0.4	1.2	—	Herramienta Tipo **WP** (➲C017)
	WPSTN43	12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	
	* **WPSWC43**	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	WPSWN43	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	Herramienta Tipo **WP** (➲C023)

PASADOR DE ASIENTO Y PALANCA

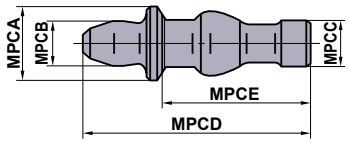
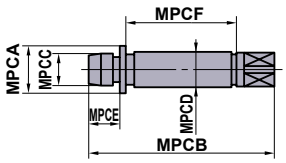
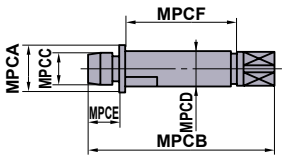
Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	
	**BCP141**	3.0	1.4	5.6	—	—	Herramienta Tipo **SP** (➲C030)
	BCP201	4.3	2	7.4	—	—	Barra de Mandrinar Tipo **F** (➲E029)
	BCP202	4.3	2	6.4	—	—	Sistema **HSK** (➲H013)
	**CCP33**	6.5	3.66	M5×0.8	18.5	3	Herramienta **WP** (➲C017)
	CCP34	7.5	5.0	M6×1.0	18.5	3	
	CCP44	7.5	5.0	M5×0.8	14.2	3	
	**LLCL12S**	2.1	9.3	5.6	—	—	Herramienta Tipo **LL** (➲C016)
	LLCL13	3.6	10	12.5	—	—	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E039)
	LLCL13S	3.6	10	7.8	—	—	Sistema **HSK** (➲H001)
	LLCL14	4.7	13.4	13.2	—	—	
	LLCL14S	4.7	13.6	12.2	—	—	
	LLCL15	6.0	19	17	—	—	
	LLCL16	7.5	20.8	21	—	—	
	LLCL18	8.6	25.4	25.2	—	—	
	LLCL23	3.6	12.0	11.5	—	—	
	LLCL23S	3.6	11.6	9.5	—	—	
	LLCL24	4.7	16.2	14.8	—	—	
	LLCL25	6.0	17.1	17	—	—	
	**LLCL110**	3.0	10.7	11.6	—	—	
	LLCL112	3.5	13	13.5	—	—	
	LLCL116	4.5	18.5	18	—	—	
	LLCL120	5.6	20.3	19	—	—	
	LLCL125	6	24	24	—	—	
	LLCL132	8	30	27	—	—	
	**LLP13**	5.55	4.85	5.3	—	—	Herramienta Tipo **LL** (➲C008)
	LLP14	7.25	6.55	5.8	—	—	**DOBLE FIJACION** (➲C008)
	LLP15	8.8	8.05	8.6	—	—	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E015)
	LLP16	10.85	9.85	11.1	—	—	Barra de Mandrinar Tipo **P** (➲E038)
	LLP18	15.35	13.05	12.0	—	—	Sistema **HSK** (➲H001)
	LLP23	5.55	4.85	6.8	—	—	
	LLP24	7.25	6.55	9.1	—	—	
	**MP6**	11.9	7.8	M10×1	22.1	15	**DOBLE FIJACION** (➲C009) (Para corte pesado)

N

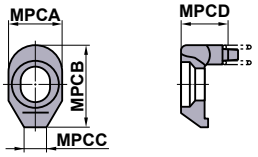
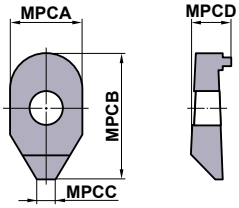
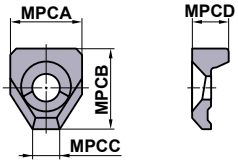
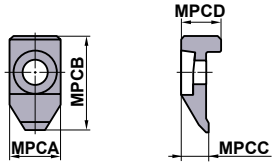
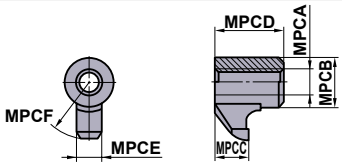
REPUESTOS

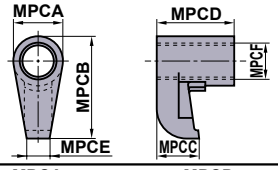
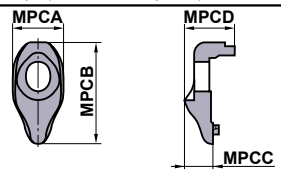
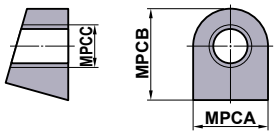
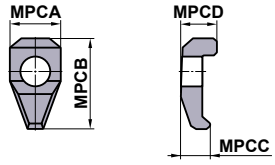
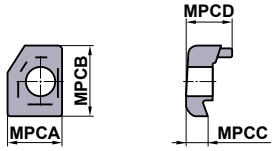
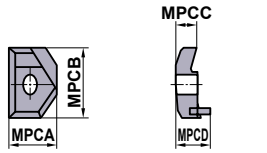
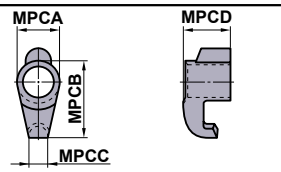
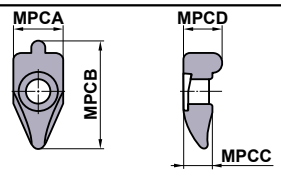
REPUESTOS

PASADOR

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**P11S**	6	3.7	4	17	11.1	—	Herramienta Tipo **MP** (➲C019)
	P21S	7.5	4.9	4.5	17.2	11.5	—	
	**P221US**	4	18	2.11	3.5	3.3	7.7	
	**P333WS**	5.75	24	3.64	5.0	4.9	11.3	
	P434W	7.75	30	5.03	7.0	4.9	16.8	

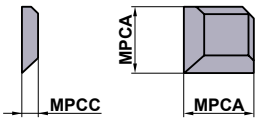
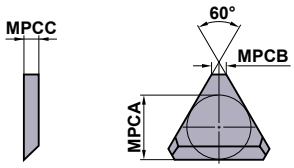
BRIDA

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**AMS3**	7	12	3	3.3	—	—	Herramienta **Perfil** (➲C032) **AJX** (➲K196)
	AMS4	9	13.5	3	3.8	—	—	
	AMS5	10	15	3.5	5	—	—	
	**CA161**	13	20	6	8	—	—	
	**CCK13**	15	18.5	6	9	—	—	Herramienta Tipo **WP** (➲C017)
	CCK14	19	22	8	9.5	—	—	
	**CCTC1**	13	25	7	10.2	—	—	
	**CK231**	M6×1	8	4	7.5	4.5	9.5	
	CK232	M6×1	8	4.5	8	4.5	11.5	
	CK341	M8×1	11	5.5	13.5	6	13.5	
	CK342	M8×1	11	6	14	6	16.5	

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)						Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**CKW6**	10.9	22.5	9.2	16.8	5	M8×1	**DOBLE FIJACION** (➲C009) (Para corte pesado)
	**DCK2211**	11	22	6.57	11.1	—	—	**DOBLE FIJACION** (➲C008)
	DCK2613	13	26.5	7.35	12.9	—	—	**Doble sujeción "Dimple bar"** (➲E015)
	DCK3113	13	31	9	14.5	—	—	Sistema **HSK** (➲H001)
	**KGC1**	12.0	15.0	M7×0.75	—	—	—	
	**LK1**	8	14.3	4.5	5.9	—	—	
	**MTK1R/L**	13	17.5	5	12	—	—	Herramienta Tipo **MG** (➲F132) Herramienta Tipo **MT** (➲G024) Sistema **HSK** (➲H001)
	**MTK2R/L**	18	28	7	14	—	—	
	**SETK51**	6.8	14.5	2.9	8	—	—	Herramienta Tipo **MMTE** (➲G019) Herramienta Tipo **MMTI** (➲G026) Sistema **HSK** (➲H001)
	SETK61	8.9	18.1	4.1	8.6	—	—	
	**SRK1R**	9.4	21	5.5	7.5	—	—	

REPUESTOS

PLACA ROMPEVIRUTAS

Geometría	Referencia	Dimensiones (mm)					Herramienta
		MPCA	MPCB	MPCC	IC	LBB	
	**CBS3D**	8.0	–	1.5	9.525	1.5	
	CBS4D	10.2	–	2.5	12.70	2.5	
	**CBT2N**	5.67	1.4	1.5	6.35	1.0	Barra de Mandrinar Tipo **F** (➔E029) *Para placas positivas, el ancho del rompevirutas es de 0.5mm el mayor de los que se muestran en la lista.
	CBT3F	8.53	1.4	2.5	9.525	1.5	
	CBT4N	11.07	1.4	2.5	12.70	2.5	

LUBRICANTE ANTI DILATACIÓN

LUBRICANTE ANTI DILATACIÓN

Figura	Referencia	Stock	Lubricante anti dilatación (g)
	**MK1K**	★	20
	**MK1KS**	★	3

★ : **Stock Japón.**

Notas

DATOS TÉCNICOS

CONFORMIDAD CON LA ISO13399 ..... P002
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN FRESADO PLANEADO P006
FUNCION DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS HERRAMIENTAS PARA FRESADO P007
FÓRMULAS PARA FRESADO PLANEADO P010
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA FRESAS CON MANGO P012
LISTA DE REFERENCIA CRUZADA DE MATERIALES METÁLICOS P014
RUGOSIDAD P018
TABLA DE COMPARACIÓN DE DUREZAS P019
TABLA TOLERANCIA DE AGUJEROS P020
TABLA DE TOLERANCIAS P022
UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL P024
DESGASTE Y ROTURA DE LA HERRAMIENTA P025
MATERIALES DE CORTE P026
GRUPOS DE CALIDADES P027
TABLA DE COMPARACIÓN DE CALIDADES P028



CONFORMIDAD CON LA ISO13399

Lista de símbolos de propiedad conforme a la norma ISO13399

Orden alfabético

Fuente: Norma ISO13399
URL : https://www.iso.org/search/x/query/13399

ISO13399 Símbolos de propiedad	Significado
ADJLX	Límite de ajuste máximo
ADJRG	Rango de ajuste
ALF	Ángulo radial de ataque
ALP	Ángulo axial de ataque
AN	Ángulo mayor de ataque
ANN	Ángulo menor de ataque
APMX	Profundidad máxima de corte
AS	Ángulo de ataque del filo de la placa wiper
ASP	Ajuste de la protuberancia del tornillo
AZ	Profundidad máxima de plungee
B	Anchura del mango
BBD	Diseño equilibrado
BCH	Longitud del chaflán en ángulo
BD	Diámetro del cuerpo
BDX	Diámetro máximo del cuerpo
BHCC	Número de círculos de agujeros para pernos
BHTA	Ángulo de conicidad del cuerpo
BMC	Código del material del cuerpo
BS	Longitud del filo Wiper
BSR	Radio del filo wiper
CASC	Código del tamaño del cartucho
CB	Número de caras del rompevirutas
CBDP	Profundidad del agujero de conexión
CBMD	Denominación de los fabricantes de rompevirutas
CBP	Propiedades del rompevirutas
CCMS	Código de conexión lateral de la máquina
CCWS	Código de conexión lateral de la pieza de trabajo
CCP	Propiedades de chaflán
CDI	Diámetro de corte de la placa
CDX	Profundidad máximo de corte
CEATC	Código del tipo de ángulo del filo de corte de la herramienta
CECC	Código de estado del filo de corte
CEDC	Número de filos de corte
CF	Biselado
CHW	Anchura del chaflán
CICT	Número de elementos de corte
CNC	Número de esquinas
CND	Diámetro de la entrada del refrigerante
CNSC	Código del tipo de entrada de refrigerante
CNT	Tamaño de rosca de la entrada del refrigerante
CP	Presión de la refrigeración
CRE	Radio
CRKS	Tamaño de rosca de la protuberancia de fijación de la conexión
CSP	Propiedades de suministro de refrigerante
CTP	Propiedades del recubrimiento
CTX	Traslación del punto de corte en dirección X
CTY	Traslación del punto de corte en dirección Y
CUTDIA	Diámetro máximo de corte de la pieza de trabajo
CUB	Base de la unidad de conexión
CW	Anchura de corte
CWX	Anchura máxima de corte
CXD	Diámetro de la salida del refrigerante

ISO13399 Símbolos de propiedad	Significado
CXSC	Código del tipo de salida del refrigerante
CZC	Código del tamaño de la conexión
D1	Diámetro del agujero de fijación
DAH	Diámetro del agujero de acceso
DAXN	Diámetro exterior mínimo de ranurado axial
DAXX	Diámetro exterior máximo de ranurado axial
DBC	Diámetro del círculo de los pernos
DC	Diámetro de corte
DCB	Diámetro del agujero de conexión
DCBN	Diámetro mínimo del agujero de conexión
DCBX	Diámetro máximo del agujero de conexión
DCC	Código del estilo de configuración de diseño
DCCB	Diámetro del avellanador, agujero de conexión
DCIN	Diámetro de corte interno
DCINN	Diámetro de corte interno mínimo
DCINX	Diámetro de corte interno máximo
DCN	Diámetro mínimo de corte
DCON	Diámetro de conexión
DCONMS	Diámetro de conexión, lado de la máquina
DCONWS	Diámetro de conexión, lado de la pieza de trabajo
DCSC	Código de tamaño del diámetro de corte
DCSFMS	Diámetro de la superficie de contacto, lado de la máquina
DCX	Diámetro máxima de corte
DF	Diámetro de la brida
DHUB	Diámetro del buje
DMIN	Diámetro mínimo del agujero
DMM	Diámetro del mango
DN	Diámetro del cuello
DRVA	Ángulo de conducción
EPSR	Ángulo incluido de la placa
FHA	Ángulo de la hélice helicoidal
FHCSA	Ángulo avellanado del agujero de fijación
FHCSD	Diámetro avellanado del agujero de fijación
FLGT	Grosor de la brida
FMT	Tipo de forma
FXHLP	Propiedad del agujero de fijación
GAMF	Ángulo de incidencia radial
GAMN	Ángulo de incidencia normal
GAMO	Ángulo de incidencia ortogonal
GAMP	Ángulo de incidencia axial
GAN	Ángulo de incidencia de la placa
H	Altura del mango
HA	Altura teórica de la rosca
HAND	Mano
HBH	Altura rebajada de la parte inferior de la cabeza
HBKL	Longitud rebajada de la parte posterior de la cabeza
HBKW	Anchura rebajada de la parte posterior de la cabeza
HBL	Longitud rebajada de la parte inferior de la cabeza
HC	Altura real de la rosca
HF	Altura funcional
HHUB	Altura del buje
HTB	Altura del cuerpo
IC	Diámetro de la circunferencia inscrita
IFS	Código del tipo de montaje de la placa
IIC	Código de interfaz de la placa
INSL	Longitud de la placa
KAPR	Ángulo del filo de corte de la herramienta
KCH	Ángulo de chaflán

ISO13399 Símbolos de propiedad	Significado
KRINS	Ángulo mayor del filo de corte
KWW	Anchura de la ranura
KYP	Propiedades de la ranura
L	Longitud del filo de corte
LAMS	Ángulo de inclinación
LB	Longitud del cuerpo
LBB	Anchura del rompevirutas
LBX	Longitud máximo del cuerpo
LCCB	Profundidad del avellanador, agujero de conexión
LCF	Longitud de hélice de virutas
LDRED	Longitud del diámetro del cuerpo reducido
LE	Longitud efectiva del filo de corte
LF	Longitud funcional
LFA	Una dimensión en lf
LH	Longitud de la cabeza
LPR	Longitud del saliente
LS	Longitud del mango
LSC	Longitud de sujeción
LSCN	Longitud mínimo de sujeción
LSCX	Longitud máxima de sujeción
LTA	Longitud LTA (longitud de MCS a CRP)
LU	Longitud útil
LUX	Longitud máxima útil
M	Dimensión-m
M2	Distancia entre el círculo inscrito nominal y la punta de la placa que tiene un ángulo secundario incluido.
MHA	Ángulo del agujero de montaje
MHD	Distancia del agujero de montaje
MHH	Altura del agujero de montaje
MIID	Identificación de la placa maestra
MTP	Código del tipo de sujeción
NCE	Número de corte final
NOF	Número de hélices
NOI	Número de placas
NT	Número de dientes
OAH	Altura total
OAL	Longitud total
OAW	Anchura total
PDPT	Profundidad del perfil de la placa
PDX	Distancia del perfil ex
PDY	Distancia del perfil ey
PFS	Código de tipo de perfil
PL	Longitud de la punta
PNA	Ángulo incluido del perfil
PRFRAD	Radio del perfil
PSIR	Ángulo guía de la herramienta
PSIRL	Ángulo mayor del filo de corte a la izquierda
PSIRR	Ángulo mayor del filo de corte a la derecha
RAL	Ángulo de desprendimiento a la izquierda
RAR	Ángulo de desprendimiento a la derecha
RCP	Propiedades de esquina redondeada
RE	Radio angular
REL	Radio angular a la izquierda
RER	Radio angular a la derecha
RMPX	Ángulo máxima de rampa
RPMX	Velocidad máxima de rotación
S	Espesor placa
S1	Espesor final de placa
SC	Código de forma de la placa
SDL	Longitud del diámetro del paso
SIG	Ángulo de la punta

ISO13399 Símbolos de propiedad	Significado
SSC	Código de tamaño del asiento de la placa
SX	Código de la forma de la sección transversal del mango
TC	Clase de tolerancia de la placa
TCE	Código del filo de corte inclinado
TCTR	Clase de tolerancia de la rosca
TD	Diámetro de la rosca
THFT	Tipo de forma de la rosca
THL	Longitud de la rosca
THLGTH	Longitud de la rosca
THSC	Código de la forma del portaherramientas
THUB	Grosor del buje
TP	Paso de rosca
TPI	Roscas por pulgada
TPIN	Roscas por pulgada, mínimo
TPIX	Roscas por pulgada, máximo
TPN	Paso mínimo de rosca
TPT	Tipo de perfil de rosca
TPX	Paso máxima de rosca
TQ	Par de torsión
TSYC	Código del tipo de herramienta
TTP	Tipo Rosca
ULDR	Relación diámetro longitud útil
UST	Sistema de la unidad
W1	Anchura de la placa
WEP	Propiedades de filo wiper
WF	Anchura funcional
WF2	Distancia entre el punto de corte de referencia y la cara de asiento frontal de una herramienta. de torneado.
WFS	Anchura funcional secundaria
WT	Peso del artículo
ZEFF	Número de los filos efectivos frontales de corte
ZEFP	Número efectivo de filos de corte periféricos
ZNC	Número de filos de corte centrales
ZNF	Número de placas montadas de manera frontal
ZNP	Número de placas periféricas montadas

Lista de símbolos de referencia conforme a la norma ISO13399

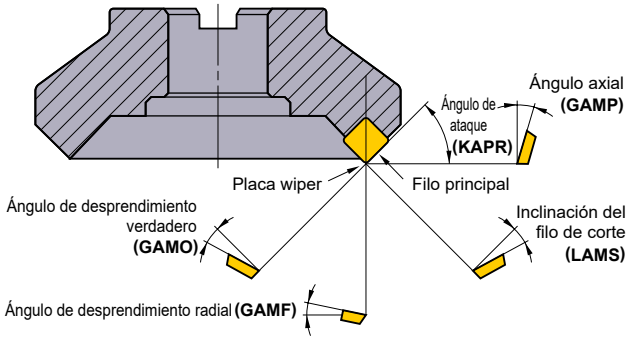
ISO13399 Símbolos de referencia	Significado
CIP	Sistema de coordenadas en proceso
CRP	Punto de referencia de corte
CSW	Sistema de coordenadas, lado de la pieza de trabajo
MCS	Sistema de coordenadas de montaje
PCS	Sistema de coordenadas primario

SOLUCION DE PROBLEMAS EN FRESADO PLANEADO

Problema	Factores	Solución	Selección de calidad: Seleccione una calidad más dura	Selección de calidad: Seleccione una calidad más tenaz	Selección de calidad: Seleccione una calidad con mejor resistencia al choque térmico	Selección de calidad: Seleccione una calidad con mejor resistencia a la adhesión	Condiciones de corte: Velocidad de corte (Subir ↗ / Bajar ↘)	Condiciones de corte: Avance (Subir ↗ / Bajar ↘)	Condiciones de corte: Profundidad de corte (Subir ↗ / Bajar ↘)	Condiciones de corte: Ángulo de enganche (↗ Subir / ↘ Subir)	Condiciones de corte: Refrigeración: No utilice como fluido de corte agua soluble	Condiciones de corte: Refrigeración: Determinar corte seco o refrigerado	Estilo y diseño de la herramienta: Desprendimiento (Subir ↗ / Bajar ↘)	Estilo y diseño de la herramienta: Ángulo de posición (Subir ↗ / Bajar ↘)	Estilo y diseño de la herramienta: El honing refuerza el filo de corte (Subir ↗ / Bajar ↘)	Estilo y diseño de la herramienta: Diámetro de la fresa (Subir ↗ / Bajar ↘)	Estilo y diseño de la herramienta: Número de dientes (Menor ↙ Amplio ↗)	Estilo y diseño de la herramienta: Mayor salida de virutas	Estilo y diseño de la herramienta: Usar una placa wiper	Estilo y diseño de la herramienta: Mejora la precisión del "run- out"	Estilo y diseño de la herramienta: Rigidez de la fresa	Máquina, Instalación de la herramienta: Aumento de la rigidez de sujeción de la herramienta y de la pieza de trabajo	Máquina, Instalación de la herramienta: Disminuir voladizo	Máquina, Instalación de la herramienta: Disminución de potencia y fijación posterior
Deterioro de la vida útil de la herramienta	Desgaste de placa generado muy rápido	Calidad de la herramienta inapropiada	●																					
		Geometría del filo de corte inapropiada											↗ ●	↗ ●	↘ ●						●			
		Velocidad de corte inapropiada					↘ ●					● Refrigerado												
	Microroturas o roturas del filo de corte	Calidad de la herramienta inapropiada		●																				
		Condiciones de corte inapropiadas						↘ ●	↘ ●															
		Pérdida de la robustez del filo													↗ ●									
		Se produce agrietamiento térmico			●		↘ ●	↘ ●	↘ ●		●	● Seco												
		Se produce acumulación en el filo				●	↗ ↘ ●	↗ ↘ ●			●	● Refrigerado												
		Falta de rigidez																			●	●	●	●
Deterioro de la superficie de acabado	Deficiente Superficie de acabado	Condiciones de corte inapropiadas	●				↗ ↘ ●	↗ ↘ ●	↗ ↘ ●															
		Se produce soldadura				●	↗ ↘ ●				●	● Refrigerado	↗ ●		↘ ●									
		Mala precisión de desviación																		●	●			
		Vibración					↘ ●	↘ ●	↘ ●	↗ ●			↗ ●		↘ ●		↘ ●					●	●	●
	No paralelo o superficie irregular	Pieza de trabajo de curvado						↘ ●	↘ ●				↗ ●	↘ ●	↘ ●		↘ ●					●		
		Juego de la herramienta																			●	●	●	●
		Gran fuerza hacia detrás											↗ ●	↘ ●	↘ ●		↘ ●							
Rebaba, Roturas en la pieza	Rebabas, Roturas	El espesor de la viruta es demasiado grande					↗ ●	↘ ●	↘ ●															
		El diámetro de corte es demasiado grande								↗ ●						↘ ●								
		Baja nitidez											↗ ●		↘ ●									
		Gran ángulo de la punta												↘ ●										
	Micro-roturas en el filo de la pieza	Condiciones de corte inapropiadas						↘ ●	↘ ●															
		Baja nitidez											↗ ●		↘ ●									
		Pequeño ángulo de la punta												↗ ●										
		Vibración					↘ ●	↘ ●	↘ ●	↗ ●			↗ ●		↘ ●		↘ ●					●	●	●
Control de virutas	Deficiente evacuación de virutas, obstrucción y embotamiento	Se produce soldadura					↗ ●																	
		El grosor de viruta es demasiado fino					↗ ●	↗ ●																
		El diámetro de la fresa es demasiado pequeño														↘ ●								
		Deficiente evacuación de virutas									●	● Refrigerado					↘ ●	●						

FUNCION DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS HERRAMIENTAS PARA FRESADO

■FUNCION DE CADA UNO DE LOS ÁnguloS DEL FILO EN FRESADO

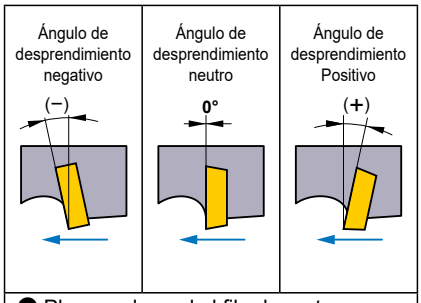


Ángulos de corte en fresado

Tipo de ángulo	Símbolo	Función	Efecto
Ángulo axial	GAMP	Determina la dirección de evacuación de la viruta.	**Positivo** : Excelente maquinabilidad.
Ángulo de desprendimiento radial	GAMF	Determina la agudeza de la herramienta.	**Negativo** : Excelente evacuación de virutas.
Ángulo de ataque	KAPR	Determina el espesor de la viruta.	**Pequeña** : Virutas delgadas y pequeño impacto de corte. Gran fuerza hacia detrás.
Ángulo de desprendimiento verdadero	GAMO	Determina la agudeza actual de la herramienta.	**Positivo (grande)** : Excelente maquinabilidad. Mínima soldadura. **Negativo (grande)** : Deficiente maquinabilidad. Filo de corte fuerte.
Inclinación del filo de corte	LAMS	Determina la dirección de evacuación de la viruta.	**Positivo (grande)** : Excelente evacuación de virutas. Baja robustez en la arista de corte.

■PLACAS ESTANDAR

● Ángulo de desprendimiento Positivo y Negativo

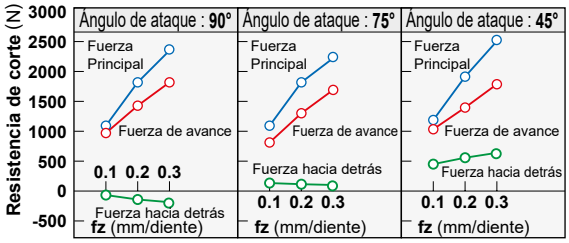


- Placa en la cual el filo de corte va precedido de un ángulo de desprendimiento positivo.
- Placa en la cual el filo de corte va precedido de un ángulo de desprendimiento negativo.

● Forma estándar del tipo de corte

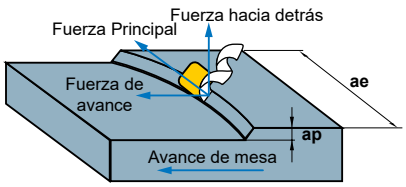
Combinaciones del filo de corte estándar		(+) Ángulo axial Ángulo de desprendimiento radial (+) Doble positivo (Filo tipo DP)	(−) Ángulo axial Ángulo de desprendimiento radial (−) Doble negativo (Filo tipo DN)	(+) Ángulo axial Ángulo de desprendimiento radial (−) Negativa/Positiva (Filo tipo NP)
Ángulo axial (GAMP)		Positivo (+)	Negativo (−)	Positivo (+)
Ángulo de desprendimiento radial (GAMF)		Positivo (+)	Negativo (−)	Negativo (−)
Placa usada		Placa positiva (tipo a una cara)	Placa negativa (placas a doble cara)	Placa positiva (tipo a una cara)
Material	**Acero**	●	–	●
	Fundición	–	●	●
	Aleaciones de aluminio	●	–	–
	Materiales de dificil mecanización	●	–	●

■ÁNGULO DE ATAQUE (KAPR) Y CARACTERISTICAS DE CORTE



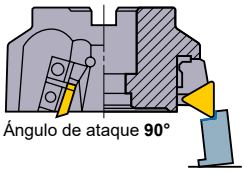
Material : **DIN 41CrMo4 (281HB)**
Herramienta : **ø125mm** Una sola placa
Condiciones de corte : **Vc=125.6m/min ap=4mm ae=110mm**

Comparación de la resistencia de corte entre Diferentes formas de placas

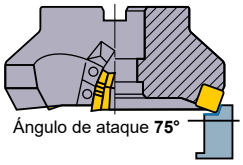


Tres fuerzas de resistencia al corte, en fresado

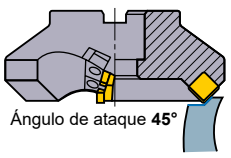
Ángulo de ataque 90° La fuerza hacia detrás está en la dirección menos. Levante la pieza, cuando la sujección de ésta no sea buena.


Ángulo de ataque **90°**

Ángulo de ataque 75° El ángulo de ataque de 75° está recomendado para el mecanizado de piezas con baja rigidez.


Ángulo de ataque **75°**

Ángulo de ataque 45° Gran fuerza hacia detrás. Curvado de piezas delgadas y poca precisión de mecanizado.
*Previene las micro-roturas en el filo en el mecanizado de fundición.


Ángulo de ataque **45°**

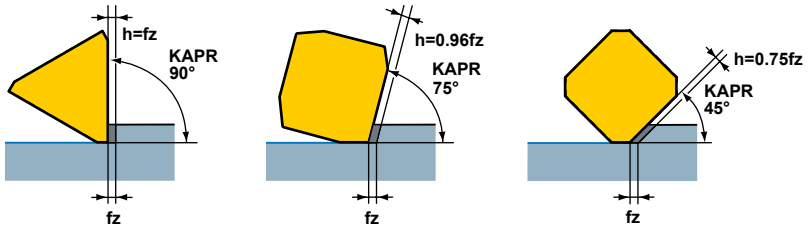
* Fuerza principal : Fuerza opuesta a la dirección de rotación de la fresa.
* Fuerza hacia detrás : Fuerza que empuja en la dirección axial.
* Fuerza de avance : Fuerza en la dirección del avance producida por el avance de mesa.

FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS HERRAMIENTAS PARA FRESADO

■ÁNGULO DE ATAQUE DE LA PLACA Y VIDA DE LA HERRAMIENTA.

●Ángulo de ataque de la placa y espesor de viruta

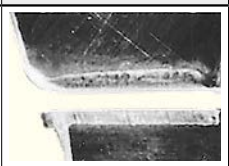
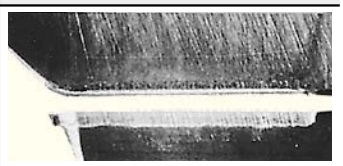
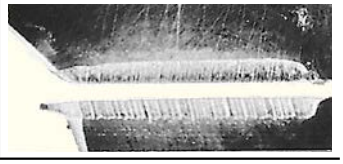
Cuando la profundidad de corte y el avance por diente (fz) son fijos, y cuanto menor sea el ángulo guía (KAPR), menor será el grosor de las virutas (h) (para un KAPR de 45° será, aproximadamente, el 75 % del de un KAPR de 90°). Por lo tanto, a medida que el KAPR aumenta, la resistencia de corte disminuye y se prolonga la vida útil de la herramienta. Nota: si el espesor de la viruta es demasiado grande, la resistencia al corte puede aumentar y provocar vibraciones y acortar la vida útil de la herramienta.



Efectos del control de la viruta, debidos a la variación en los ángulo de ataque de la placa.

●Ángulo de ataque de la placa y desgaste del cráter

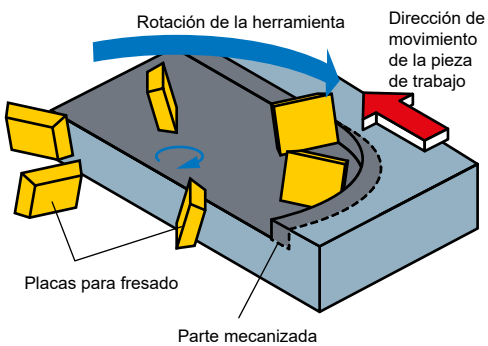
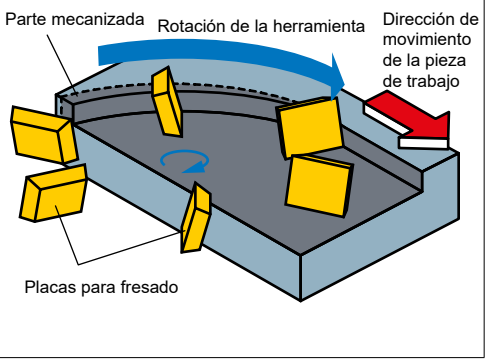
La tabla inferior muestra los patrones de desgaste para distintos ángulos guía. Al comparar el desgaste del cráter para los ángulos guía de 90° y 45°, puede verse claramente que el desgaste del cráter es mayor para un ángulo guía de 90°. Esto se debe a que el grosor de la viruta es relativamente grande, aumenta la resistencia al corte y favorece entonces el desgaste del cráter. Al desarrollarse el cráter, se reducirá la resistencia del filo de corte y se producirán roturas.

	Ángulo de ataque **90°**	Ángulo de ataque **75°**	Ángulo de ataque **45°**
Vc=100m/min Tc=69min			
Vc=125m/min Tc=55min			
Vc=160m/min Tc=31min			

Material : **Acero aleado (287HB)**
Herramienta : **DC=125mm**
Placa : Metal duro **M20**
Condiciones de corte : **ap=3.0mm**
ae=110m
fz=0.2mm/diente
Corte en seco

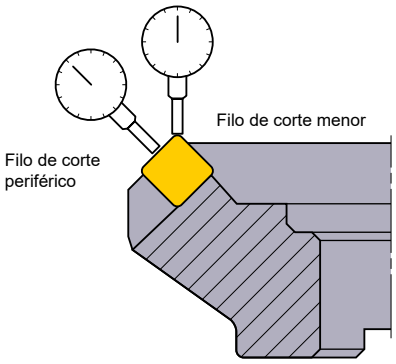
■FRESADO RADIAL ASCENDENTE Y DESCENDENTE

Al elegir un método de mecanizado, el fresado de corte ascendente o descendiente viene decidido por las condiciones de la máquina-herramienta, el fresado y la aplicación. Sin embargo, se dice que en términos de duración de la herramienta el fresado de corte descendiente es más ventajoso.

Corte ascendente	Corte descendente
	

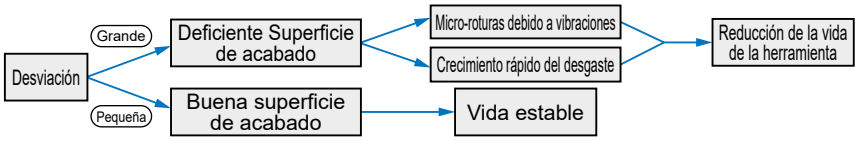
■ACABADO SUPERFICIAL

● Precisión del filo de corte

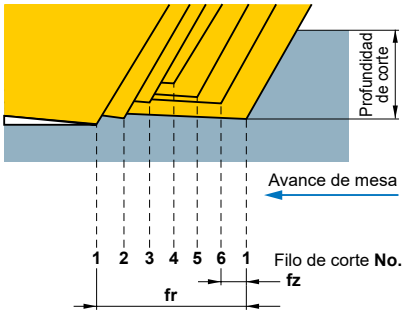


Salto entre dientes y precisión en planeado

El salto entre placas en el fresado planeado, afecta tanto a la superficie de acabado como a la vida de la herramienta.



● Mejora de la rugosidad



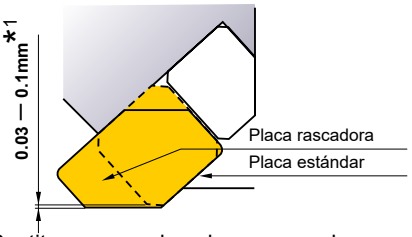
fz : Avance por diente
fr : Avance por vuelta

Desviación del filo secundario y acabado superficial

Desde que Mitsubishi fabrica las placas con ancho de faceta de 1.4mm y éstas se sitúan paralelas al cuerpo de la fresa; teóricamente, la precisión de la superficie de acabado debe mantenerse aún con una desviación mínima.

Problemas actuales	Contramedida
· Salto del filo de corte. · Inclinación del filo secundario. · Precisión del cuerpo de la fresa. · Precisión de los repuestos. · Recrecimiento del filo, vibraciones.	Placa rascadora

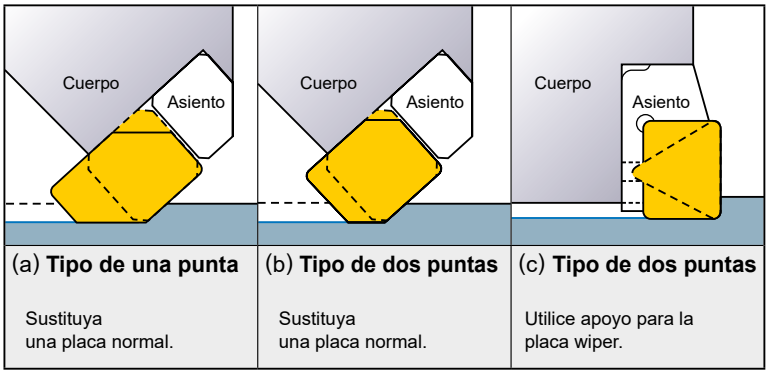
* Mecanizar una pieza que ha sido previamente mecanizada por una placa normal, para mejorar la superficie de acabado.



· Sustituya una o dos placas normales por placas wiper.
· Las placas rascadoras sobresalen entre 0.03—0.1mm más que las normales.

*1.Este valor depende de la combinación de la placa y el filo de corte.

● Cómo montar una placa Wiper



(a) **Tipo de una punta**	(b) **Tipo de dos puntas**	(c) **Tipo de dos puntas**
Sustituya una placa normal.	Sustituya una placa normal.	Utilice apoyo para la placa wiper.

● La longitud del sub-filo de corte, tiene que ser mayor que el avance por vuelta.
* Un reborde de corte demasiado largo causa vibraciones.
● Cuando el diámetro de la fresa sea grande y el avance por vuelta sea mayor que el filo secundario de la placa rascadora, utilice dos o tres placas rascadoras.
● Cuando utilizamos más de 1 placa Wiper, tendremos la necesidad de eliminarlas.
● Utilice una calidad más dura (mayor resistencia al desgaste) en las placas wiper.

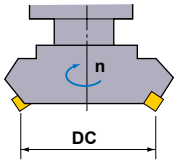
FÓRMULAS PARA FRESADO PLANEADO

■VELOCIDAD DE CORTE (Vc)

$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

Vc (m/min) : Velocidad de corte
DC (mm) : Diámetro de corte
π (3.14) : Pi
n (min^{-1}) : Revoluciones máximas del eje

*Dividir por 1000 para cambiar m a mm.



(Ejemplo) ¿Cuál es la velocidad de corte cuando la del eje son 350min^{-1} y el diámetro de la fresa es 125mm

(Contestación) Sustituir π=3.14, DC=125, n=350 en la fórmula.

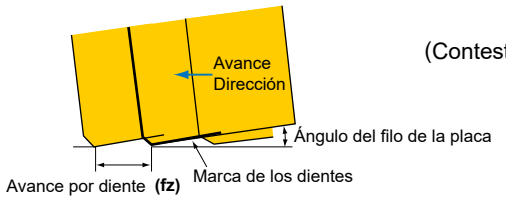
$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 \text{m/min}$$

La velocidad es 137.4m/min.

■AVANCE POR DIENTE (fz)

$$fz = \frac{Vf}{z \cdot n} \text{ (mm/diente)}$$

fz (mm/diente) : Avance por diente
z : Número de placas
Vf (mm/min) : Avance de mesa por minuto
n (min^{-1}) : Revoluciones máximas del eje (Avance por vuelta **f = z x fz**)



(Ejemplo) ¿Cuál es el avance por diente cuando las revoluciones son 500min^{-1}, el número de placas 10 y el avance de mesa es 500mm/min ?

(Contestación) Sustituir las figuras de arriba en la fórmula.

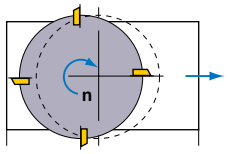
$$fz = \frac{Vf}{z \times n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 \text{mm/diente}$$

La respuesta es 0.1mm/diente.

■AVANCE DE MESA (Vf)

$$Vf = fz \cdot z \cdot n \text{ (mm/min)}$$

Vf (mm/min) : Avance de mesa por minuto
z : Número de placas
fz (mm/diente) : Avance por diente
n (min^{-1}) : Revoluciones máximas del eje



(Ejemplo) ¿Cuál es el avance de mesa cuando el avance por diente es 0.1mm/diente, el número de placas 10 y la velocidad de 500min^{-1} ?

(Contestación) Sustituir las figuras de arriba en la fórmula.

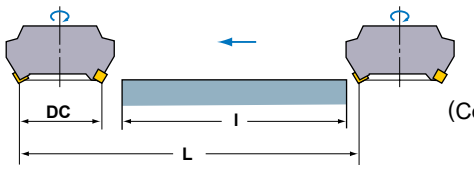
Vf = fz×z×n = 0.1×10×500 = 500mm/min

El avance de mesa es 500mm/min.

■TIEMPO DE CORTE (Tc)

$$Tc = \frac{L}{Vf} \text{ (min)}$$

Tc (min) : Tiempo de corte
Vf (mm/min) : Avance de mesa por minuto
L (mm) : Longitud total del avance de tabla (Longitud de la pieza: **l**+Diámetro de la fresa : **DC**)



(Ejemplo) ¿Cuál es el tiempo necesario de acabado para mecanizar 100mm de ancho y 300mm longitud de superficie de una fundición (GG20) en un bloque, cuando el diámetro de corte es ϕ200, el número de placas son 16, la velocidad de corte es 125m/min, y el avance por diente es 0.25mm/diente. (velocidad del usillo es 200min^{-1}) ?

(Contestación) Calcular el avance de mesa por min. vf=0.25×16×200=800mm/min
Calcular la longitud total avance de mesa.L=300+200=500mm
Sustituir las respuestas de arriba en la fórmula.

$$Tc = \frac{500}{800} = 0.625 \text{ (min)}$$

0.625×60=37.5 (seg) La resquesta 37.5 seg.

■FUERZA DE CORTE (Pc)

$$Pc = \frac{ap \cdot ae \cdot Vf \cdot Kc}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

Pc (kW) : Potencia actual **ap (mm)** : Profundidad de corte
ae (mm) : Ancho de corte **Vf (mm/min)** : Avance de mesa por min.
Kc (MPa) : Fuerza de corte específica **η** : (Coeficiente de máquina)

(Ejemplo) ¿Cuál es la potencia requerida para el fresado de acero para herramientas a una velocidad de 80m/min.?
Cuando la profundidad de corte es 2mm, ancho de corte 80mm y el avance de mesa 280mm/min en una fresa de 12 placas.
Coeficiente de máquina 80%.

(Contestación) Primero, calcule las revoluciones para obtener el avance por diente.

$$n = \frac{1000Vc}{\pi DC} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 \text{min}^{-1}$$

Avance por diente $$fz = \frac{Vf}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 \text{mm/diente}$$

Sustituir la fuerza de corte específica en la fórmula.

$$Pc = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68 \text{ kW}$$

● Kc

Material	Resistencia a la tracción (MPa) y dureza	Fuerza de corte específica Kc (MPa)				
		0.1mm/diente	0.2mm/diente	0.3mm/diente	0.4mm/diente	0.6mm/diente
Acero dulce	**520**	2200	1950	1820	1700	1580
Acero medio	**620**	1980	1800	1730	1600	1570
Acero duro	**720**	2520	2200	2040	1850	1740
Acero para herramientas	**670**	1980	1800	1730	1700	1600
Acero para herramientas	**770**	2030	1800	1750	1700	1580
Acero al cromo-manganeso	**770**	2300	2000	1880	1750	1660
Acero al cromo-manganeso	**630**	2750	2300	2060	1800	1780
Acero al cromo-molibdeno	**730**	2540	2250	2140	2000	1800
Acero al cromo-molibdeno	**600**	2180	2000	1860	1800	1670
Acero al cromo-niquel-molibdeno	**940**	2000	1800	1680	1600	1500
Acero al cromo-niquel-molibdeno	**352HB**	2100	1900	1760	1700	1530
Acero inoxidable austenítico	**155HB**	2030	1970	1900	1770	1710
Fundición	**520**	2800	2500	2320	2200	2040
Fundición dura	**46HRC**	3000	2700	2500	2400	2200
Fundición meehanita	**360**	2180	2000	1750	1600	1470
Fundición gris	**200HB**	1750	1400	1240	1050	970
Latón	**500**	1150	950	800	700	630
Aleación ligera (Al-Mg)	**160**	580	480	400	350	320
Aleación ligera (Al-Si)	**200**	700	600	490	450	390
Aleación ligera (Al-Zn-Mg-Cu)	**570**	880	840	840	810	720

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA FRESAS CON MANGO

Problema / Factores / Solución			Selección de calidad	Condiciones de corte									Estilo y diseño de la herramienta						Máquina, Instalación de la herramienta					
			Herramienta recubierta	Velocidad de corte	Avance	Profundidad de corte	Avance de punta	Corte descendente	Usar aire a presión	Refrigeración: Aumento de la cantidad de refrigerante	Refrigeración: No utilice como fluido de corte agua soluble	Refrigeración: Determinar corte seco o refrigerado	Ángulo de hélice	Número de placas	Angulo concavo del final del filo de corte	Diámetro de herramienta	Rigidez de la fresa	Mayor salida de virutas	Reducción del voladizo	Aumentar la precisión de instalación de la herramienta	Aumentar la precisión de desviación del amarre	Revisión de pinzas o cambio	Aumento de la fuerza de fijación del cono	Aumentar la rigidez de sujeción
				Subir↗ Bajar↘			↙ Bajar						Subir↗ Bajar↘		Amplio Menor									
Deterioro de la vida útil de la herramienta	Desgate del filo de corte periférico	Se usa fresa sin recubrimiento	●																					
		Un número pequeño de filos de corte												↗●										
		Condiciones de corte inapropiadas		●↘							●													
		Se usa un corte de fresado ascendente						Corte descendente																
	Formación severa de rebabas	Condiciones de corte inapropiadas																						
		Filo de corte frágil															●							
		Fuerza de sujeción insuficiente																				●	●	
		Baja rigidez de sujeción																	●	●	●	●	●	●
	Rotura durante el corte	Condiciones de corte inapropiadas				●↘																		
		Baja rigidez de la fresa														↗●	●							
		El voladizo es más largo que lo necesário				●↘													●					
		Obstrucción de las virutas								●								●						
Deterioro de la superficie de acabado	Vibración durante el corte	Condiciones de corte inapropiadas		●↘	●↘																			
		Baja rigidez de la fresa											↗●	↗●		↗●	●							
		Baja rigidez de sujeción																	●	●	●	●	●	●
	Mal acabado de la superficie en paredes	Desgaste del filo de corte	●																					
		Condiciones de corte inapropiadas		●↘		●↘																		
		Viruta compacta							●	●		● Refrigerado												
	Mal acabado de la superficie en las caras	El filo de corte final no tiene ángulo cóncavo			●↘	●↘									↗●									
		Gran avance					●↘																	
	Sin verticalidad	Desgaste del filo de corte	●																					
		Condiciones de corte inapropiadas			●↘	●↘																		
		Falta de rigidez de la fresa											↗●	↗●		↗●	●							
	Mala precisión dimensional	Condiciones de corte inapropiadas		●↘	●↘	●↘																		
		Baja rigidez de sujeción																	●	●	●	●	●	●
Rebabas, Roturas, etc.	Se producen rebabas	Condiciones de corte inapropiadas			●↘	●↘																		
		Ángulo de hélice grande											●↘											
	Formación rápida de rebabas	Desgaste de la muesca	●																					
		Condiciones de corte inapropiadas		●↘	↗●																			
Deficiente evacuación de virutas	Viruta compacta.	Eliminación de metal demasiado grande			●↘	●↘																		
		Ausencia de sistema de control de viruta												●↘				●						

Notas

LISTA DE REFERENCIA CRUZADA DE MATERIALES

■ACERO AL CARBONO

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0038	RSt.37-2	4360 40 C	–	E 24-2 Ne	–	–	1311	STKM 12A STKM 12C	A570.36	15
1.0401	C15	080M15	–	CC12	C15, C16	F.111	1350	–	1015	15
1.0402	C22	050A20	2C	CC20	C20, C21	F.112	1450	–	1020	20
1.0715	9SMn28	230M07	1A	S250	CF9SMn28	F.2111 11SMn28	1912	SUM22	1213	Y15
1.0718	9SMnPb28	–	–	S250Pb	CF9SMnPb28	11SMnPb28	1914	SUM22L	12L13	–
1.0722	10SPb20	–	–	10PbF2	CF10Pb20	10SPb20	–	–	–	–
1.0736	9SMn36	240M07	1B	S300	CF9SMn36	12SMn35	–	–	1215	Y13
1.0737	9SMnPb36	–	–	S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	1926	–	12L14	–
1.1141	Ck15	080M15	32C	XC12	C16	C15K	1370	S15C	1015	15
1.1158	Ck25	–	–	–	–	–	–	S25C	1025	25
1.8900	StE380	4360 55 E	–	–	FeE390KG	–	2145	–	A572-60	–
1.0501	C35	060A35	–	CC35	C35	F.113	1550	–	1035	35
1.0503	C45	080M46	–	CC45	C45	F.114	1650	–	1045	45
1.0726	35S20	212M36	8M	35MF4	–	F210G	1957	–	1140	–
1.1157	40Mn4	150M36	15	35M5	–	–	–	–	1039	40Mn
1.1167	36Mn5	–	–	40M5	–	36Mn5	2120	SMn438(H)	1335	35Mn2
1.1170	28Mn6	150M28	14A	20M5	C28Mn	–	–	SCMn1	1330	30Mn
1.1183	Cf35	060A35	–	XC38TS	C36	–	1572	S35C	1035	35Mn
1.1191	Ck45	080M46	–	XC42	C45	C45K	1672	S45C	1045	Ck45
1.1213	C50	060A52	–	XC48TS	C53	–	1674	S50C	1050	50
1.0535	C55	070M55	9	–	C55	–	1655	–	1055	55
1.0601	C60	080A62	43D	CC55	C60	–	–	–	1060	60
1.1203	Ck55	070M55	–	XC55	C50	C55K	–	S55C	1055	55
1.1221	Ck60	080A62	43D	XC60	C60	–	1678	S58C	1060	60Mn
1.1274	Ck101	060A96	–	XC100	–	F.5117	1870	–	1095	–
1.1545	C105W1	BW1A	–	Y105	C36KU	F.5118	1880	SK3	W1	–
1.1545	C105W1	BW2	–	Y120	C120KU	F.515	2900	SUP4	W210	–

■ACERO ALEADO

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0144	St.44.2	4360 43 C	–	E28-3	–	–	1412	SM400A, SM400B SM400C	A573-81	–
1.0570	St52-3	4360 50 B	–	E36-3	Fe52BFN Fe52CFN	–	2132	SM490A, SM490B SM490C	–	–
1.0841	St52-3	150M19	–	20MC5	Fe52	F.431	2172	–	5120	–
1.0904	55Si7	250A53	45	55S7	55Si8	56Si7	2085	–	9255	55Si2Mn
1.0961	60SiCr7	–	–	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	–	–	9262	–
1.3505	100Cr6	534A99	31	100C6	100Cr6	F.131	2258	SUJ2	ASTM 52100	Gr15, 45G
1.5415	15Mo3	1501-240	–	15D3	16Mo3KW	16Mo3	2912	–	ASTM A204Gr.A	–
1.5423	16Mo5	1503-245-420	–	–	16Mo5	16Mo5	–	–	4520	–
1.5622	14Ni6	–	–	16N6	14Ni6	15Ni6	–	–	ASTM A350LF5	–
1.5662	X8Ni9	1501-509-510	–	–	X10Ni9	XBNi09	–	–	ASTM A353	–
1.5710	36NiCr6	640A35	111A	35NC6	–	–	–	SNC236	3135	–
1.5732	14NiCr10	–	–	14NC11	16NiCr11	15NiCr11	–	SNC415(H)	3415	–
1.5752	14NiCr14	655M13	36A	12NC15	–	–	–	SNC815(H)	3415, 3310	–
1.6523	21NiCrMo2	805M20	362	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	2506	SNCM220(H)	8620	–
1.6546	40NiCrMo22	311-Type 7	–	–	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	–	SNCM240	8740	–
1.6587	17CrNiMo6	820A16	–	18NCD6	–	14NiCrMo13	–	–	–	–
1.7015	15Cr3	523M15	–	12C3	–	–	–	SCr415(H)	5015	15Cr

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.7045	42Cr4	–	–	–	–	42Cr4	2245	SCr440	5140	40Cr
1.7176	55Cr3	527A60	48	55C3	–	–	–	SUP9(A)	5155	20CrMn
1.7262	15CrMo5	–	–	12CD4	–	12CrMo4	2216	SCM415(H)	–	–
1.7335	13CrMo4 4	1501-620Gr27	–	15CD3.5 15CD4.5	14CrMo45	14CrMo45	–	–	ASTM A182 F11, F12	–
1.7380	10CrMo910	1501-622 Gr31, 45	–	12CD9 12CD10	12CrMo9 12CrMo10	TU.H	2218	–	ASTM A182 F.22	–
1.7715	14MoV63	1503-660-440	–	–	–	13MoCrV6	–	–	–	–
1.8523	39CrMoV13 9	897M39	40C	–	36CrMoV12	–	–	–	–	–
1.6511	36CrNiMo4	816M40	110	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	–	–	9840	–
1.6582	34CrNiMo6	817M40	24	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	–	2541	–	4340	40CrNiMoA
1.7033	34Cr4	530A32	18B	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	–	SCr430(H)	5132	35Cr
1.7035	41Cr4	530M40	18	42C4	41Cr4	42Cr4	–	SCr440(H)	5140	40Cr
1.7131	16MnCr5	(527M20)	–	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	2511	–	5115	18CrMn
1.7218	25CrMo4	1717CDS110 708M20	–	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	2225	SCM420 SCM430	4130	30CrMn
1.7220	34CrMo4	708A37	19B	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	2234	SCM432 SCCRM3	4137 4135	35CrMo
1.7223	41CrMo4	708M40	19A	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	2244	SCM 440	4140 4142	40CrMoA
1.7225	42CrMo4	708M40	19A	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	2244	SCM440(H)	4140	42CrMo 42CrMnMo
1.7361	32CrMo12	722M24	40B	30CD12	32CrMo12	F.124.A	2240	–	–	–
1.8159	50CrV4	735A50	47	50CV4	50CrV4	51CrV4	2230	SUP10	6150	50CrVA
1.8509	41CrAlMo7	905M39	41B	40CAD6 40CAD2	41CrAlMo7	41CrAlMo7	2940	–	–	–
1.2067	100Cr6	BL3	–	Y100C6	–	100Cr6	–	–	L3	CrV, 9SiCr
1.2419	105WCr6	–	–	105WC13	100WCr6 107WCr5KU	105WCr5	2140	SKS31 SKS2, SKS3	–	CrWMo
1.2713	55NiCrMoV6	BH224/5	–	55NCDV7	–	F.520.S	–	SKT4	L6	5CrNiMo
1.5662	X8Ni9	1501-509	–	–	X10Ni9	XBNi09	–	–	ASTM A353	–
1.5680	12Ni19	–	–	Z18N5	–	–	–	–	2515	–
1.6657	14NiCrMo134	832M13	36C	–	15NiCrMo13	14NiCrMo131	–	–	–	–
1.2080	X210Cr12	BD3	–	Z200C12	X210Cr13KU X250Cr12KU	X210Cr12	–	SKD1	D3 ASTM D3	Cr12
1.2601	X153CrMoV12	BD2	–	–	X160CrMoV12	–	–	SKD11	D2	Cr12MoV
1.2363	X100CrMoV5	BA2	–	Z100CDV5	X100CrMoV5	F.5227	2260	SKD12	A2	Cr5Mo1V
1.2344	X40CrMoV51 X40CrMoV51	BH13	–	Z40CDV5	X35CrMoV05KU X40CrMoV51KU	X40CrMoV5	2242	SKD61	H13 ASTM H13	40CrMoV5
1.2436	X210CrW12	–	–	–	X215CrW121KU	X210CrW12	2312	SKD2	–	–
1.2542	45WCrV7	BS1	–	–	45WCrV8KU	45WCrSi8	2710	–	S1	–
1.2581	X30WCrV93	BH21	–	Z30WCV9	X28W09KU	X30WCrV9	–	SKD5	H21	30WCrV9
1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoW12KU	X160CrMoV12	2310	–	–	–
1.2833	100V1	BW2	–	Y1105V	–	–	–	SKS43	W210	V
1.3255	S 18-1-2-5	BT4	–	Z80WKCV	X78WCo1805KU	HS18-1-1-5	–	SKH3	T4	W18Cr4VCo5
1.3355	S 18-0-1	BT1	–	Z80WCV	X75W18KU	HS18-0-1	–	SKH2	T1	–
1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	–	Z120M12	XG120Mn12	X120MN12	–	SCMnH/1	–	–
1.4718	X45CrSi93	401S45	52	Z45CS9	X45CrSi8	F.322	–	SUH1	HW3	X45CrSi93
1.3343	S6-5-2	4959BA2	–	Z40CSD10	15NiCrMo13	–	2715	SUH3	D3	–
1.3343	S6/5/2	BM2	–	Z85WDCV	HS6-5-2-2	F.5603	2722	SKH9, SKH51	M2	–
1.3348	S 2-9-2	–	–	–	HS2-9-2	HS2-9-2	2782	–	M7	–
1.3243	S6/5/2/5	BM35	–	6-5-2-5	HS6-5-2-5	F.5613	2723	SKH55	M35	–

LISTA DE REFERENCIA CRUZADA DE MATERIALES

■ACERO INOXIDABLE (FERRITICO, MARTENSÍTICO)

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4000	X7Cr13	403S17	–	Z6C13	X6Cr13	F.3110	2301	SUS403	403	OCr13 1Cr12
1.4001	X7Cr14	–	–	–	–	F.8401	–	–	–	–
1.4005	X12CrS13	416S21	–	Z11CF13	X12CrS13	F.3411	2380	SUS416	416	–
1.4006	X10Cr13	410S21	56A	Z10C14	X12Cr13	F.3401	2302	SUS410	410	1Cr13
1.4016	X8Cr17	430S15	60	Z8C17	X8Cr17	F.3113	2320	SUS430	430	1Cr17
1.4027	G-X20Cr14	420C29	56B	Z20C13M	–	–	–	SCS2	–	–
1.4034	X46Cr13	420S45	56D	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	F.3405	2304	SUS420J2	–	4Cr13
1.4003	–	405S17	–	Z8CA12	X6CrAl13	–	–	–	405	–
1.4021	–	420S37	–	Z8CA12	X20Cr13	–	2303	–	420	–
1.4057	X22CrNi17	431S29	57	Z15CNi6.02	X16CrNi16	F.3427	2321	SUS431	431	1Cr17Ni2
1.4104	X12CrMoS17	–	–	Z10CF17	X10CrS17	F.3117	2383	SUS430F	430F	Y1Cr17
1.4113	X6CrMo17	434S17	–	Z8CD17.01	X8CrMo17	–	2325	SUS434	434	1Cr17Mo
1.4313	X5CrNi134	425C11	–	Z4CND13.4M	(G)X6CrNi304	–	2385	SCS5	CA6-NM	–
1.4724	X10CrA113	403S17	–	Z10C13	X10CrA112	F.311	–	SUS405	405	OCr13Al
1.4742	X10CrA118	430S15	60	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	–	SUS430	430	Cr17
1.4747	X80CrNiSi20	443S65	59	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320B	–	SUH4	HNV6	–
1.4762	X10CrA124	–	–	Z10CAS24	X16Cr26	–	2322	SUH446	446	2Cr25N
1.4871	X53CrMnNiN219	349S54	–	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN219	–	–	SUH35	EV8	5Cr2Mn9Ni4N
1.4521	X1CrMoTi182	–	–	–	–	–	2326	–	S44400	–
1.4922	X20CrMoV12-1	–	–	–	X20CrMoNi1201	–	2317	–	–	–
1.4542	–	–	–	Z7CNU17-04	–	–	–	–	630	–

■ACERO INOXIDABLE (AUSTENÍTICO)

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4306	X2CrNi1911	304S11	–	Z2CN18.10	X2CrNi18.11	–	2352	SUS304L	304L	OCr19Ni10
1.4350	X5CrNi189	304S11	58E	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551 F.3541 F.3504	2332	SUS304	304	OCr18Ni9
1.4305	X12CrNiS188	303S21	58M	Z10CNF18.09	X10CrNiS18.09	F.3508	2346	SUS303	303	1Cr18Ni9MoZr
–	–	304C12	–	Z3CN19.10	–	–	2333	SUS304L	–	–
1.4306	X2CrNi189	304S12	–	Z2CrNi1810	X2CrNi18.11	F.3503	2352	SCS19	304L	–
1.4310	X12CrNi177	–	–	Z12CN17.07	X12CrNi1707	F.3517	2331	SUS301	301	Cr17Ni7
1.4311	X2CrNiN1810	304S62	–	Z2CN18.10	–	–	2371	SUS304LN	304LN	–
1.4401	X5CrNiMo1810	316S16	58J	Z6CND17.11	X5CrNiMo1712	F.3543	2347	SUS316	316	0Cr17Ni11Mo2
1.4308	G-X6CrNi189	304C15	–	Z6CN18.10M	–	–	–	SCS13	–	–
1.4408	G-X6CrNiMo1810	316C16	–	–	–	F.8414	–	SCS14	–	–
1.4581	G-X5CrNiMoNb1810	318C17	–	Z4CNDNb1812M	XG8CrNiMo1811	–	–	SCS22	–	–
1.4429	X2CrNiMoN1813	–	–	Z2CND17.13	–	–	2375	SUS316LN	316LN	OCr17Ni13Mo
1.4404	–	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2348	–	316L	–
1.4435	X2CrNiMo1812	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2353	SCS16 SUS316L	316L	0Cr27Ni12Mo3
1.4436	–	316S13	–	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	–	2343, 2347	–	316	–
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	–	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	–	2367	SUS317L	317L	00Cr19Ni13Mo
1.4539	X1NiCrMo	–	–	Z6CNT18.10	–	–	2562	–	UNS V 0890A	–
1.4541	X10CrNiTi189	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	F.3553 F.3523	2337	SUS321	321	1Cr18NI9Ti
1.4550	X10CrNiNb189	347S17	58F	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb1811	F.3552 F.3524	2338	SUS347	347	1Cr18Ni11Nb
1.4571	X10CrNiMoTi1810	320S17	58J	Z6CNDT17.12	X6CrNiMoTi1712	F.3535	2350	–	316Ti	Cr18Ni12Mo2T
1.4583	X10CrNiMoNb1812	–	–	Z6CNDNb1713B	X6CrNiMoNb1713	–	–	–	318	Cr17Ni12Mo3Mb

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4828	X15CrNiSi2012	309S24	–	Z15CNS20.12	X6CrNi2520	–	–	SUH309	309	1Cr23Ni13
1.4845	X12CrNi2521	310S24	–	Z12CN2520	X6CrNi2520	F.331	2361	SUH310	310S	OCr25Ni20
1.4406	X10CrNi18.08	–	58C	Z1NCDU25.20	–	F.8414	2370	SCS17	308	–
1.4418	X4CrNiMo165	–	–	Z6CND16-04-01	–	–	–	–	–	–
1.4568 1.4504	–	316S111	–	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	–	–	–	17-7PH	–
1.4563	–	–	–	Z1NCDU31-27-03 Z1CNDU20-18-06AZ	–	–	2584 2378	–	NO8028 S31254	–
1.4878	X12CrNiTi189	321S32	58B, 58C	Z6CNT18.12B	X6CrNiTi18 11	F.3523	–	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti

■ACEROS TERMORRESISTENTES

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4864	X12NiCrSi3616	–	–	Z12NCS35.16	–	–	–	SUH330	330	–
1.4865	G-X40NiCrSi3818	330C11	–	–	XG50NiCr3919	–	–	SCH15	HT, HT 50	–

■FUNDICIÓN GRIS

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	–	–	–	–	–	0100	–	–	–
–	GG 10	–	–	Ft 10 D	–	–	0110	FC100	No 20 B	–
0.6015	GG 15	Grade 150	–	Ft 15 D	G15	FG15	0115	FC150	No 25 B	HT150
0.6020	GG 20	Grade 220	–	Ft 20 D	G20	–	0120	FC200	No 30 B	HT200
0.6025	GG 25	Grade 260	–	Ft 25 D	G25	FG25	0125	FC250	No 35 B	HT250
–	–	–	–	–	–	–	–	–	No 40 B	–
0.6030	GG 30	Grade 300	–	Ft 30 D	G30	FG30	0130	FC300	No 45 B	HT300
0.6035	GG 35	Grade 350	–	Ft 35 D	G35	FG35	0135	FC350	No 50 B	HT350
0.6040	GG 40	Grade 400	–	Ft 40 D	–	–	0140	–	No 55 B	HT400
0.6660	GGL NiCr202	L-NiCuCr202	–	L-NC 202	–	–	0523	–	A436 Type 2	–

■FUNDICIÓN DÚCTIL

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
0.7040	GGG 40	SNG 420/12	–	FCS 400-12	GS 370-17	FGE 38-17	07 17-02	FCD400	60-40-18	QT400-18
–	GGG 40.3	SNG 370/17	–	FGS 370-17	–	–	07 17-12	–	–	–
0.7033	GGG 35.3	–	–	–	–	–	07 17-15	–	–	–
0.7050	GGG 50	SNG 500/7	–	FGS 500-7	GS 500	FGE 50-7	07 27-02	FCD500	80-55-06	QT500-7
0.7660	GGG NiCr202	Grade S6	–	S-NC202	–	–	07 76	–	A43D2	–
–	GGG NiMn137	L-NiMn 137	–	L-MN 137	–	–	07 72	–	–	–
–	GGG 60	SNG 600/3	–	FGS 600-3	–	–	07 32-03	FCD600	–	QT600-3
0.7070	GGG 70	SNG 700/2	–	FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2	07 37-01	FCD700	100-70-03	QT700-18

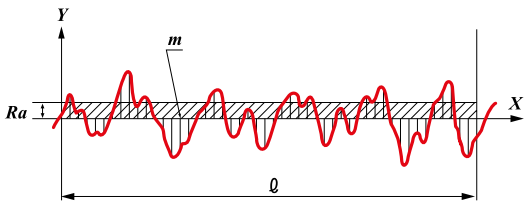
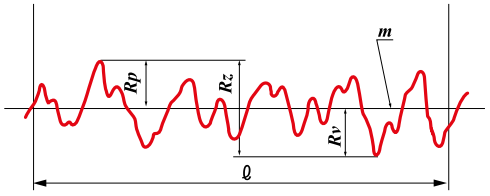
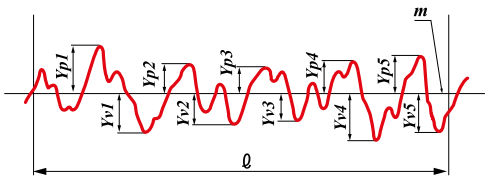
■FUNDICION MALEABLE

Alemania		U.K.		Francia	Italia	España	Suecia	Japón	E.E.U.U.	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	8 290/6	–	MN 32-8	–	–	08 14	FCMB310	–	–
–	GTS-35	B 340/12	–	MN 35-10	–	–	08 15	FCMW330	32510	–
0.8145	GTS-45	P 440/7	–	Mn 450	GMN45	–	08 52	FCMW370	40010	–
0.8155	GTS-55	P 510/4	–	MP 50-5	GMN55	–	08 54	FCMP490	50005	–
–	GTS-65	P 570/3	–	MP 60-3	–	–	08 58	FCMP540	70003	–
0.8165	GTS-65-02	P 570/3	–	Mn 650-3	GMN 65	–	08 56	FCMP590	A220-70003	–
–	GTS-70-02	P 690/2	–	Mn 700-2	GMN 70	–	08 62	FCMP690	A220-80002	–

RUGOSIDAD

RUGOSIDAD

(Del JIS B 601-1994)

Tipo	Código	Descripción	Ejemplo de cálculo (gráfico)
Rugosidad teórica	Ra	**Ra es el valor obtenido en la fórmula siguiente y expresado en micras. Medida aritmética de los valores absolutos de las desviaciones del perfil, en los límites de la longitud básica. Se expresa y=f (x):** $Ra=\frac{1}{\ell}\int_0^{\ell}\lvert f(x)\rvert dx$	
Altura máxima	Rz	**Rz es la distancia máxima entre la línea de cresta mayor y el valle más profundo, tomados en la dirección de la línea principal de la muestra, y expresada en micras (μm).** **Nota) Al calcular Rz, es posible encontrar una porción sin ningún valle o cresta excepcionalmente altos o profundos; lo cual puede ser tomado como un defecto.** $Rz=R_P+Rv$	
Valor de la rugosidad en los diez puntos	RZJIS	**RZJIS es la suma de los valores absolutos de las alturas de las cinco crestas (Yp) y de la profundidad de los cinco valles (Yv) más profundos; medidos en dirección vertical de la muestra y expresada en micras (μm).** $RzJIS=\frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5)+(Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$	 $Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5$:altitudes de los cinco cresta más altas de la porción corespondiente a la longitud de referencia l. $Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5$:altitudes de los cinco valles más profundos de la porción corespondiente a la longitud de referencia l.

■RELACIÓN ENTRE RUGOSIDAD TEÓRICA (Ra) Y DESIGNACIÓN CONVENCIONAL (DATO DE REFERENCIA)

Rugosidad teórica **Ra**		Altura máxima **Rz**	Valor de la rugosidad en los diez puntos **RZJIS**	Longitud de muestreopara **Rz • RZJIS** l (mm)	Marca de acabado convencional
Series estándar	Valor del corte λc (mm)	Series estándar			
0.012 a	0.08	0.05s	0.05z	0.08	▽▽▽▽
0.025 a	0.25	0.1 s	0.1 z		
0.05 a		0.2 s	0.2 z	0.25	
0.1 a	0.8	0.4 s	0.4 z		
0.2 a		0.8 s	0.8 z	0.8	
0.4 a		1.6 s	1.6 z		▽▽▽
0.8 a		3.2 s	3.2 z		
1.6 a		6.3 s	6.3 z		
3.2 a	2.5	12.5 s	12.5 z	2.5	▽▽
6.3 a		25 s	25 z		
12.5 a	8	50 s	50 z		▽
25 a		100 s	100 z	8	
50 a		200 s	200 z		–
100 a	–	400 s	400 z	–	

*La correlación entre los tres, es sólo por conveniencia y no es exacta.
*Ra: La longitud evaluada de Rz y RZJIS, es el valor límite y la longitud del muestreo multiplicadas por 5, respectivamente.

TABLA DE COMPARACION DE DUREZAS

VALORES DE LAS DUREZAS DEL ACERO

Dureté Brinell (HB) Bola de 10mm,Carga: 3000kgf		Dureza Vickers	Dureza Rockwell				Dureza Shore	Resisténcia a la tracción (Aprox.) MPa
Bola estándar	Bola de metal duro		Escala A Carga: 60kgf, Diamante Punta	Escala B, Carga: 100kgf, Bola de 1/16"	Escala C, Carga: 150kgf, Diamante Punta	Escala D, Carga: 100kgf, Diamante Punt		
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)	
—	—	940	85.6	—	68.0	76.9	97	—
—	—	920	85.3	—	67.5	76.5	96	—
—	—	900	85.0	—	67.0	76.1	95	—
—	(767)	880	84.7	—	66.4	75.7	93	—
—	(757)	860	84.4	—	65.9	75.3	92	—
—	(745)	840	84.1	—	65.3	74.8	91	—
—	(733)	820	83.8	—	64.7	74.3	90	—
—	(722)	800	83.4	—	64.0	73.8	88	—
—	(712)	—	—	—	—	—	—	—
—	(710)	780	83.0	—	63.3	73.3	87	—
—	(698)	760	82.6	—	62.5	72.6	86	—
—	(684)	740	82.2	—	61.8	72.1	—	—
—	(682)	737	82.2	—	61.7	72.0	84	—
—	(670)	720	81.8	—	61.0	71.5	83	—
—	(656)	700	81.3	—	60.1	70.8	—	—
—	(653)	697	81.2	—	60.0	70.7	81	—
—	(647)	690	81.1	—	59.7	70.5	—	—
—	(638)	680	80.8	—	59.2	70.1	80	—
—	630	670	80.6	—	58.8	69.8	—	—
—	627	667	80.5	—	58.7	69.7	79	—
—	—	677	80.7	—	59.1	70.0	—	—
—	601	640	79.8	—	57.3	68.7	77	—
—	—	640	79.8	—	57.3	68.7	—	—
—	578	615	79.1	—	56.0	67.7	75	—
—	—	607	78.8	—	55.6	67.4	—	—
—	555	591	78.4	—	54.7	66.7	73	2055
—	—	579	78.0	—	54.0	66.1	—	2015
—	534	569	77.8	—	53.5	65.8	71	1985
—	—	533	77.1	—	52.5	65.0	—	1915
—	514	547	76.9	—	52.1	64.7	70	1890
(495)	—	539	76.7	—	51.6	64.3	—	1855
—	—	530	76.4	—	51.1	63.9	—	1825
	495	528	76.3	—	51.0	63.8	68	1820
(477)	—	516	75.9	—	50.3	63.2	—	1780
—	—	508	75.6	—	49.6	62.7	—	1740
	477	508	75.6	—	49.6	62.7	66	1740
(461)	—	495	75.1	—	48.8	61.9	—	1680
—	—	491	74.9	—	48.5	61.7	—	1670
	461	491	74.9	—	48.5	61.7	65	1670
444	—	474	74.3	—	47.2	61.0	—	1595
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	1585
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	1585

Dureté Brinell (HB) Bola de 10mm,Carga: 3000kgf		Dureza Vickers	Dureza Rockwell				Dureza Shore	Resisténcia a la tracción (Aprox.) MPa
Bola estándar	Bola de metal duro		Escala A Carga: 60kgf, Diamante Punta	Escala B, Carga: 100kgf, Bola de 1/16"	Escala C, Carga: 150kgf, Diamante Punta	Escala D, Carga: 100kgf, Diamante Punt		
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)	
429	429	455	73.4	—	45.7	59.7	61	1510
415	415	440	72.8	—	44.5	58.8	59	1460
401	401	425	72.0	—	43.1	57.8	58	1390
388	388	410	71.4	—	41.8	56.8	56	1330
375	375	396	70.6	—	40.4	55.7	54	1270
363	363	383	70.0	—	39.1	54.6	52	1220
352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	—	950
277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
223	223	234	—	97.3	(18.8)	—	—	—
217	217	228	—	96.4	(17.5)	—	33	725
212	212	222	—	95.5	(16.0)	—	—	705
207	207	218	—	94.6	(15.2)	—	32	690
201	201	212	—	93.8	(13.8)	—	31	675
197	197	207	—	92.8	(12.7)	—	30	655
192	192	202	—	91.9	(11.5)	—	29	640
187	187	196	—	90.7	(10.0)	—	—	620
183	183	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
179	179	188	—	89.0	(8.0)	—	27	600
174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
170	170	178	—	86.8	(5.4)	—	26	570
167	167	175	—	86.0	(4.4)	—	—	560
163	163	171	—	85.0	(3.3)	—	25	545
156	156	163	—	82.9	(0.9)	—	—	525
149	149	156	—	80.8	—	—	23	505
143	143	150	—	78.7	—	—	22	490
137	137	143	—	76.4	—	—	21	460
131	131	137	—	74.0	—	—	—	450
126	126	132	—	72.0	—	—	20	435
121	121	127	—	69.8	—	—	19	415
116	116	122	—	67.6	—	—	18	400
111	111	117	—	65.7	—	—	15	385

Nota 1) La lista de arriba es la editada en el Libro de los Metales AMS; con la resistencia a la tracción aproximada en valores métricos y la dureza Brinell por encima del valor recomendado.

Nota 2) 1MPa=1N/mm^2

Nota 3) Valores entre son raramente utilizados como referencia. Esta lista ha sido elaborada a partir de las normas JIS del Acero.

TABLA TOLERANCIA DE AGUJEROS

Clasificación de las Dimensiones Estándar (mm)		Tipos de Toleráncias Geométricas de Agujeros															
>	≤	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7
—	3	+180 +140	+85 +60	+100 +60	+34 +20	+45 +20	+60 +20	+24 +14	+28 +14	+39 +14	+12 +6	+16 +6	+20 +6	+8 +2	+12 +2	+6 0	+10 0
3	6	+188 +140	+100 +70	+118 +70	+48 +30	+60 +30	+78 +30	+32 +20	+38 +20	+50 +20	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+8 0	+12 0
6	10	+208 +150	+116 +80	+138 +80	+62 +40	+76 +40	+98 +40	+40 +25	+47 +25	+61 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+9 0	+15 0
10	14	+220 +150	+138 +95	+165 +95	+77 +50	+93 +50	+120 +50	+50 +32	+59 +32	+75 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0
14	18																
18	24	+244 +160	+162 +110	+194 +110	+98 +65	+117 +65	+149 +65	+61 +40	+73 +40	+92 +40	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0
24	30																
30	40	+270 +170	+182 +120	+220 +120	+119	+142	+180	+75	+89	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+16	+25
40	50	+280 +180	+192 +130	+230 +130	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0
50	65	+310 +190	+214 +140	+260 +140	+146	+174	+220	+90	+106	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+19	+30
65	80	+320 +200	+224 +150	+270 +150	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+10	+10	0	0
80	100	+360 +220	+257 +170	+310 +170	+174	+207	+260	+107	+126	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+22	+35
100	120	+380 +240	+267 +180	+320 +180	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+12	+12	0	0
120	140	+420 +260	+300 +200	+360 +200													
140	160	+440 +280	+310 +210	+370 +210	+208 +145	+245 +145	+305 +145	+125 +85	+148 +85	+185 +85	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0
160	180	+470 +310	+330 +230	+390 +230													
180	200	+525 +340	+355 +240	+425 +240													
200	225	+565 +380	+375 +260	+445 +260	+242 +170	+285 +170	+355 +170	+146 +100	+172 +100	+215 +100	+79 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0
225	250	+605 +420	+395 +280	+465 +280													
250	280	+690 +480	+430 +300	+510 +300	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52
280	315	+750 +540	+460 +330	+540 +330	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0
315	355	+830 +600	+500 +360	+590 +360	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57
355	400	+910 +680	+540 +400	+630 +400	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
400	450	+1010 +760	+595 +440	+690 +440	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
450	500	+1090 +840	+635 +480	+730 +480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0

Nota 1) Los valores mostrados en la parte superior de las respectivas líneas, corresponden al valor máximo; mientras que los valores mostrados en la parte inferior de las respectivas líneas, corresponden al valor mínimo.

Unidades : μm

Tipos de Toleráncias Geométricas de Agujeros

H8	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R7	S7	T7	U7	X7
+14 0	+25 0	+40 0	±3	±5	0 −6	0 −10	−2 −8	−2 −12	−4 −10	−4 −14	−6 −12	−6 −16	−10 −20	−14 −24	—	−18 −28	−20 −30
+18 0	+30 0	+48 0	±4	±6	+2 −6	+3 −9	−1 −9	0 −12	−5 −13	−4 −16	−9 −17	−8 −20	−11 −23	−15 −27	—	−19 −31	−24 −36
+22 0	+36 0	+58 0	±4.5	±7	+2 −7	+5 −10	−3 −12	0 −15	−7 −16	−4 −19	−12 −21	−9 −24	−13 −28	−17 −32	—	−22 −37	−28 −43
+27 0	+43 0	+70 0	±5.5	±9	+2 −9	+6 −12	−4 −15	0 −18	−9 −20	−5 −23	−15 −26	−11 −29	−16 −34	−21 −39	— —	−26 −44	−33 −51 −38 −56
+33 0	+52 0	+84 0	±6.5	±10	+2 −11	+6 −15	−4 −17	0 −21	−11 −24	−7 −28	−18 −31	−14 −35	−20 −41	−27 −48	— −33 −54	−33 −54 −40 −61	−46 −67 −56 −77
+39 0	+62 0	+100 0	±8	±12	+3 −13	+7 −18	−4 −20	0 −25	−12 −28	−8 −33	−21 −37	−17 −42	−25 −50	−34 −59	−39 −64 −45 −70	−51 −76 −61 −86	—
+46 0	+74 0	+120 0	±9.5	±15	+4 −15	+9 −21	−5 −24	0 −30	−14 −33	−9 −39	−26 −45	−21 −51	−30 −60 −32 −62	−42 −72 −48 −78	−55 −85 −64 −94	−76 −106 −91 −121	—
+54 0	+87 0	+140 0	±11	±17	+4 −18	+10 −25	−6 −28	0 −35	−16 −38	−10 −45	−30 −52	−24 −59	−38 −73 −41 −76	−58 −93 −66 −101	−78 −113 −91 −126	−111 −146 −131 −166	—
+63 0	+100 0	+160 0	±12.5	±20	+4 −21	+12 −28	−8 −33	0 −40	−20 −45	−12 −52	−36 −61	−28 −68	−48 −88 −50 −90 −53 −93	−77 −117 −85 −125 −93 −133	−107 −147 −119 −159 −131 −171	—	—
+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+5 −24	+13 −33	−8 −37	0 −46	−22 −51	−14 −60	−41 −70	−33 −79	−60 −106 −63 −109 −67 −113	−105 −151 −113 −159 −123 −169	—	—	—
+81 0	+130 0	+210 0	±16	±26	+5 −27	+16 −36	−9 −41	0 −52	−25 −57	−14 −66	−47 −79	−36 −88	−74 −126 −78 −130	—	—	—	—
+89 0	+140 0	+230 0	±18	±28	+7 −29	+17 −40	−10 −46	0 −57	−26 −62	−16 −73	−51 −87	−41 −98	−87 −144 −93 −150	—	—	—	—
+97 0	+155 0	+250 0	±20	±31	+8 −32	+18 −45	−10 −50	0 −63	−27 −67	−17 −80	−55 −95	−45 −108	−103 −166 −109 −172	—	—	—	—

TABLA DE TOLERANCIAS

Clasificación de las Dimensiones Estándar (mm)		Tipos de Toleráncias Geométricas de Ejes													
>	≤	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
—	3	−140 −165	−60 −85	−20 −34	−20 −45	−14 −24	−14 −28	−14 −39	−6 −12	−6 −16	−6 −20	−2 −6	−2 −8	0 −4	0 −6	0 −10
3	6	−140 −170	−70 −100	−30 −48	−30 −60	−20 −32	−20 −38	−20 −50	−10 −18	−10 −22	−10 −28	−4 −9	−4 −12	0 −5	0 −8	0 −12
6	10	−150 −186	−80 −116	−40 −62	−40 −76	−25 −40	−25 −47	−25 −61	−13 −22	−13 −28	−13 −35	−5 −11	−5 −14	0 −6	0 −9	0 −15
10	14	−150 −193	−95 −138	−50 −77	−50 −93	−32 −50	−32 −59	−32 −75	−16 −27	−16 −34	−16 −43	−6 −14	−6 −17	0 −8	0 −11	0 −18
14	18															
18	24	−160 −212	−110 −162	−65 −98	−65 −117	−40 −61	−40 −73	−40 −92	−20 −33	−20 −41	−20 −53	−7 −16	−7 −20	0 −9	0 −13	0 −21
24	30															
30	40	−170 −232	−120 −182	−80 −119	−80 −142	−50 −75	−50 −89	−50 −112	−25 −41	−25 −50	−25 −64	−9 −20	−9 −25	0 −11	0 −16	0 −25
40	50	−180 −242	−130 −192													
50	65	−190 −264	−140 −214	−100 −146	−100 −174	−60 −90	−60 −106	−60 −134	−30 −49	−30 −60	−30 −76	−10 −23	−10 −29	0 −13	0 −19	0 −30
65	80	−200 −274	−150 −224													
80	100	−220 −307	−170 −257	−120 −174	−120 −207	−72 −107	−72 −126	−72 −159	−36 −58	−36 −71	−36 −90	−12 −27	−12 −34	0 −15	0 −22	0 −35
100	120	−240 −327	−180 −267													
120	140	−260 −360	−200 −300	−145 −208	−145 −245	−85 −125	−85 −148	−85 −185	−43 −68	−43 −83	−43 −106	−14 −32	−14 −39	0 −18	0 −25	0 −40
140	160	−280 −380	−210 −310													
160	180	−310 −410	−230 −330													
180	200	−340 −455	−240 −355	−170 −242	−170 −285	−100 −146	−100 −172	−100 −215	−50 −79	−50 −96	−50 −122	−15 −35	−15 −44	0 −20	0 −29	0 −46
200	225	−380 −495	−260 −375													
225	250	−420 −535	−280 −395													
250	280	−480 −610	−300 −430	−190 −271	−190 −320	−110 −162	−110 −191	−110 −240	−56 −88	−56 −108	−56 −137	−17 −40	−17 −49	0 −23	0 −32	0 −52
280	315	−540 −670	−330 −460													
315	355	−600 −740	−360 −500	−210 −299	−210 −350	−125 −182	−125 −214	−125 −265	−62 −98	−62 −119	−62 −151	−18 −43	−18 −54	0 −25	0 −36	0 −57
355	400	−680 −820	−400 −540													
400	450	−760 −915	−440 −595	−230 −327	−230 −385	−135 −198	−135 −232	−135 −290	−68 −108	−68 −131	−68 −165	−20 −47	−20 −60	0 −27	0 −40	0 −63
450	500	−840 −995	−480 −635													

Nota 1) Los valores mostrados en la parte superior de las respectivas líneas, corresponden al valor máximo; mientras que los valores mostrados en la parte inferior de las respectivas líneas, corresponden al valor mínimo.

Unidades : μm

Tipos de Toleráncias Geométricas de Ejes

h8	h9	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6
0 −14	0 −25	±2	±3	±5	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
0 −18	0 −30	±2.5	±4	±6	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
0 −22	0 −36	±3	±4.5	±7	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
0 −27	0 −43	±4	±5.5	±9	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51 +40 +56 +45
0 −33	0 −52	±4.5	±6.5	±10	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	— +54 +41	+54 +41 +61 +48	+67 +54 +77 +64
0 −39	0 −62	±5.5	±8	±12	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48 +70 +54	+76 +60 +86 +70	—
0 −46	0 −74	±6.5	±9.5	±15	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	+72 +53 +78 +59	+85 +66 +94 +75	+106 +87 +121 +102	—
0 −54	0 −87	±7.5	±11	±17	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	+93 +71 +101 +79	+113 +91 +126 +104	+146 +124 +166 +144	—
0 −63	0 −100	±9	±12.5	±20	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63 +90 +65 +93 +68	+117 +92 +125 +100 +133 +108	+147 +122 +159 +134 +171 +146	—	—
0 −72	0 −115	±10	±14.5	±23	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77 +109 +80 +113 +84	+151 +122 +159 +130 +169 +140	—	—	—
0 −81	0 −130	±11.5	±16	±26	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94 +130 +98	—	—	—	—
0 −89	0 −140	±12.5	±18	±28	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108 +150 +114	—	—	—	—
0 −97	0 −155	±13.5	±20	±31	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126 +172 +132	—	—	—	—

UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL

■TABLA DE CONVERSION para CAMBIO FACIL entre UNIDADES DEL SI (El texto en negrita indica la unidad SI)

●Presión

Pa	**kPa**	**MPa**	bar	kgf/cm^2	atm	mmH$_2$O	mmHg o Torr
1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-5}	1.01972×10^{-5}	9.86923×10^{-6}	1.01972×10^{-1}	7.50062×10^{-3}
1×10^{3}	1	1×10^{-3}	1×10^{-2}	1.01972×10^{-2}	9.86923×10^{-3}	1.01972×10^{2}	7.50062
1×10^{6}	1×10^{3}	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10^{5}	7.50062×10^{3}
1×10^{5}	1×10^{2}	1×10^{-1}	1	1.01972	9.86923×10^{-1}	1.01972×10^{4}	7.50062×10^{2}
9.80665×10^{4}	9.80665×10	9.80665×10^{-2}	9.80665×10^{-1}	1	9.67841×10^{-1}	1×10^{4}	7.35559×10^{2}
1.01325×10^{5}	1.01325×10^{2}	1.01325×10^{-1}	1.01325	1.03323	1	1.03323×10^{4}	7.60000×10^{2}
9.80665	9.80665×10^{-3}	9.80665×10^{-6}	9.80665×10^{-5}	1×10^{-4}	9.67841×10^{-5}	1	7.35559×10^{-2}
1.33322×10^{2}	1.33322×10^{-1}	1.33322×10^{-4}	1.33322×10^{-3}	1.35951×10^{-3}	1.31579×10^{-3}	1.35951×10	1

Nota 1) 1Pa=1N/m^2

●Fuerza

N	dyn	kgf
1	1×10^{5}	1.01972×10^{-1}
1×10^{-5}	1	1.01972×10^{-6}
9.80665	9.80665×10^{5}	1

●Tensión

Pa	**MPa** o **N/mm^2**	kgf/mm^2	kgf/cm^2
1	1×10^{-6}	1.01972×10^{-7}	1.01972×10^{-5}
1×10^{6}	1	1.01972×10^{-1}	1.01972×10
9.80665×10^{6}	9.80665	1	1×10^{2}
9.80665×10^{4}	9.80665×10^{-2}	1×10^{-2}	1

Nota 1) 1Pa=1N/m^2

●Trabajo / Energía / Cantidad de calor

J	kW•h	kgf•m	kcal
1	2.77778×10^{-7}	1.01972×10^{-1}	2.38889×10^{-4}
3.600×10^{6}	1	3.67098×10^{5}	8.6000×10^{2}
9.80665	2.72407×10^{-6}	1	2.34270×10^{-3}
4.18605×10^{3}	1.16279×10^{-3}	4.26858×10^{2}	1

Nota 1) 1J=1W•s, 1J=1N•m
1cal=4.18605J
(Del sistema de pesos y medidas)

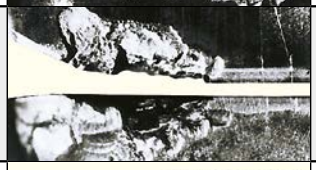
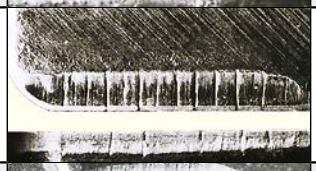
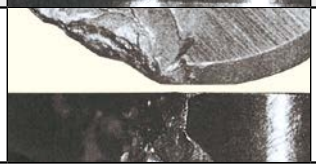
●Potencia (Porcentaje de Producción / Potencia motriz) / Porcentaje de flujo de calor

W	kgf•m/s	PS	kcal/h
1	1.01972×10^{-1}	1.35962×10^{-3}	8.6000×10^{-1}
9.80665	1	1.33333×10^{-2}	8.43371
7.355×10^{2}	7.5×10	1	6.32529×10^{2}
1.16279	1.18572×10^{-1}	1.58095×10^{-3}	1

Nota 1) 1W=1J/s, PS:Caballos de potencia en Francia
1PS=0.7355kW
1cal=4.18605J
(Del sistema de pesos y medidas)

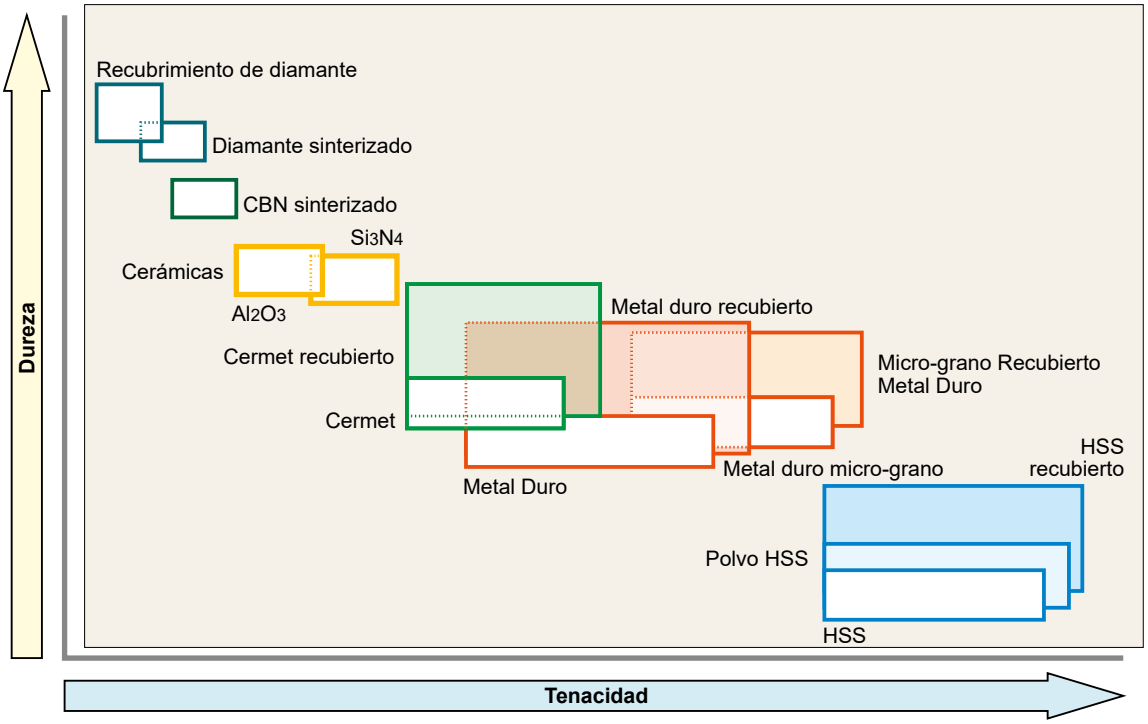
DESGASTE Y ROTURA DE LA HERRAMIENTA

CAUSAS Y CONTRAMEDIDAS

Tipos de daño en las placas		Causa	Contramedida
Desgaste de flanco		• Calidad de la placa demasiado blanda. • Velocidad de corte demasiado alta. • Angulo de desprendimiento demasiado pequeño. • Avance extremadamente bajo.	• Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste. • Reducir velocidad de corte. • Aumento del ángulo de desprendimiento. • Aumento del avance.
Desgaste del cráter		• Calidad de la placa demasiado blanda. • Velocidad de corte demasiado alta. • Avance demasiado alto.	• Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste. • Reducir velocidad de corte. • Reducir avance.
Micro-roturas		• Calidad de la placa demasiado dura. • Avance demasiado alto. • Pérdida de la robustez del filo. • Pérdida de la rigidez de la herramienta.	• Calidad de la placa con alta tenacidad. • Reducir avance. • Aumento del honing. (Cambio de honing redondeado a honing con chaflán.) • Utilizar herramienta de mayor diámetro.
Rotura		• Calidad de la placa demasiado dura. • Avance demasiado alto. • Pérdida de la robustez del filo. • Pérdida de la rigidez de la herramienta.	• Calidad de la placa con alta tenacidad. • Reducir avance. • Aumento del honing. (Cambio de honing redondeado a honing con chaflán.) • Utilizar herramienta de mayor diámetro.
Deformación plástica		• Calidad de la placa demasiado blanda. • Velocidad de corte demasiado alta. • Profundidad de corte y avance excesivos. • Alta temperatura de corte.	• Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste. • Reducir velocidad de corte. • Reduzca la profundidad y el avance. • Calidad de la placa con alta conductibilidad del calor.
Recrecimiento del filo		• Velocidad de corte baja. • Filo de corte poco puntiagudo. • Calidad inapropiada.	• Aumento de la velocidad de corte. (Para DIN Ck45,velocidad de corte 80m/min.) • Aumento del ángulo de desprendimeinto. • Calidad de la placa con baja afinidad. (Calidad recubierta, calidad cermet)
Rotura térmica		• Expansión y contracción debido al calor en el corte. • Calidad de la placa demasiado dura. *Especialmente en fresado.	• Corte en seco. (Para corte refrigerado, la pieza debe de estar sumergida en fluido.) • Calidad de la placa con alta tenacidad.
Entalladura		• Superficies duras, piezas enfriadas rápidamente y capas endurecidas por el mecanizado. • Fricción causada por virutas dentadas. (Causado por una pequeña vibracón)	• Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste. • Aumento del ángulo de desprendimiento para un corte más suave.
Rotura por escamas		• Adhesión en el filo de corte. • Deficiente evacuación de virutas.	• Aumento del ángulo de desprendimiento para un corte más suave. • Agarndar la salida de viruta.
Desgaste de flanco Rotura *Roturas típicas de policristalinos		• Daño debido a la falta de resistencia de un filo redondeado.	• Aumento del honing. • Calidad de la placa con alta tenacidad.
Desgaste del cráter Rotura *Roturas típicas de policristalinos		• Calidad de la placa demasiado blanda. • La resistencia de corte es muy alta y genera mucho calor.	• Reduzca el honing. • Calidad de la placa con alta resistencia al desgaste.

MATERIALES DE CORTE

El metal duro Wc-CO x se desarrolló en 1923 y fue mejorado más tarde por el TiC y TaC. En 1969, se desarrolló la tecnología de recubrimiento CVD y, desde entonces, ha sido utilizada ampliamente. El cermet de base TiC-TiN, se desarrolló en 1974. Hoy, la frase "el metal duro recubierto para desbaste y el cermet para acabado" tiene una amplia aceptación.



CARACTERÍSTICAS DE LAS CALIDADES

Materiales duros	Dureza (HV)	Formación de energía (kcal/g·atom)	Solubilidad en hierro (%.1250℃)	Conductividad térmica (W/m·k)	Expansión térmica* (x 10^{-6}/k)	Material
Diamante	>9000	–	Altamente soluble	2100	3.1	Diamante sinterizado
CBN	>4500	–	–	1300	4.7	CBN sinterizado
Si_3N_4	1600	–	–	100	3.4	Cerámicas
Al_2O_3	2100	-100	≒0	29	7.8	Cerámicas Metal Duro
TiC	3200	-35	< 0.5	21	7.4	Cermet Metal duro recubierto
TiN	2500	-50	–	29	9.4	Cermet Metal duro recubierto
TaC	1800	-40	0.5	21	6.3	Metal Duro
WC	2100	-10	7	121	5.2	Metal Duro

*1W/m•K=2.39×10^{-3}cal/cm•sec•℃

CALIDADES

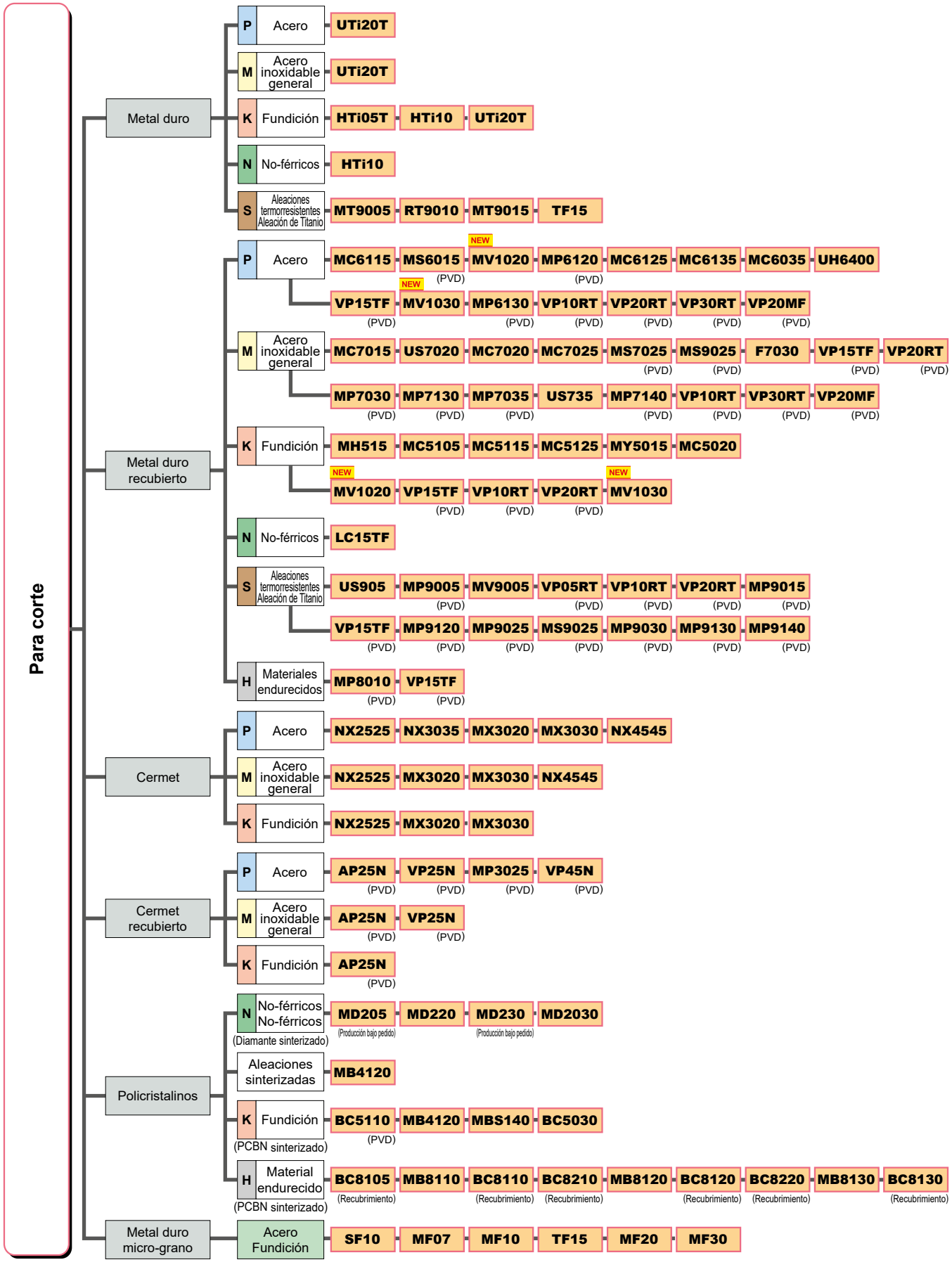

Para corte
Metal duro
P Acero
UTi20T
M Acero inoxidable general
UTi20T
K Fundición
HTi05T
HTi10
UTi20T
N No-férricos
HTi10
S Aleaciones termorresistentes Aleación de Titanio
MT9005
RT9010
MT9015
TF15
Metal duro recubierto
P Acero
MC6115
MS6015 (PVD)
NEW
MV1020
MP6120 (PVD)
MC6125
MC6135
MC6035
UH6400
VP15TF (PVD)
NEW
MV1030
MP6130 (PVD)
VP10RT (PVD)
VP20RT (PVD)
VP30RT (PVD)
VP20MF (PVD)
M Acero inoxidable general
MC7015
US7020
MC7020
MC7025
MS7025 (PVD)
MS9025 (PVD)
F7030
VP15TF (PVD)
VP20RT (PVD)
MP7030 (PVD)
MP7130 (PVD)
MP7035 (PVD)
US735
MP7140 (PVD)
VP10RT (PVD)
VP30RT (PVD)
VP20MF (PVD)
K Fundición
MH515
MC5105
MC5115
MC5125
MY5015
MC5020
NEW
MV1020
VP15TF (PVD)
VP10RT (PVD)
VP20RT (PVD)
NEW
MV1030
N No-férricos
LC15TF
S Aleaciones termorresistentes Aleación de Titanio
US905
MP9005 (PVD)
MV9005
VP05RT (PVD)
VP10RT (PVD)
VP20RT (PVD)
MP9015 (PVD)
VP15TF (PVD)
MP9120 (PVD)
MP9025 (PVD)
MS9025 (PVD)
MP9030 (PVD)
MP9130 (PVD)
MP9140 (PVD)
H Materiales endurecidos
MP8010 (PVD)
VP15TF (PVD)
Cermet
P Acero
NX2525
NX3035
MX3020
MX3030
NX4545
M Acero inoxidable general
NX2525
MX3020
MX3030
NX4545
K Fundición
NX2525
MX3020
MX3030
Cermet recubierto
P Acero
AP25N (PVD)
VP25N (PVD)
MP3025 (PVD)
VP45N (PVD)
M Acero inoxidable general
AP25N (PVD)
VP25N (PVD)
K Fundición
AP25N (PVD)
Policristalinos
N No-férricos No-férricos (Diamante sinterizado)
MD205 (Producción bajo pedido)
MD220
MD230 (Producción bajo pedido)
MD2030
Aleaciones sinterizadas
MB4120
K Fundición (PCBN sinterizado)
BC5110 (PVD)
MB4120
MBS140
BC5030
H Material endurecido (PCBN sinterizado)
BC8105 (Recubrimiento)
MB8110
BC8110 (Recubrimiento)
BC8210 (Recubrimiento)
MB8120
BC8120 (Recubrimiento)
BC8220 (Recubrimiento)
MB8130
BC8130 (Recubrimiento)
Metal duro micro-grano
Acero Fundición
SF10
MF07
MF10
TF15
MF20
MF30

TABLA DE COMPARACIÓN DE CALIDADES

METAL DURO

	ISO Clasificación	ISO Símbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Torneado	P	P01										
		P10					IC70	ST10P	TH10			WS10
		P20	UTi20T				IC70 IC50M	ST20E	KS20			EX35
		P30	UTi20T				IC50M IC54	A30 A30N	UX30 KS15F			EX35
		P40					IC54	ST40E	TX40			EX35
	M	M10			KU10 K313 K68	890	IC07	EH510	TH10			WA10B
		M20	UTi20T		KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08 IC20	EH520	KS20			EX35
		M30	UTi20T				IC08 IC20 IC28	A30 A30N	UX30			EX35
		M40					IC28		TU40			
	K	K01	HTi05T		KU10 K313 K68			H1 H2	KS05F			WH01 WH05
		K10	HTi10		KU10 K313 K68	890	IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A	KU10 K313 K68	HX	IC20	G10E H10E EH520	KS15F KS20	GW25	KT9	WH20
		K30	UTi20T			883		G10E H10E				
	N	N01		H10				H1 H2	KS05F	GW05 KW10		
		N10	HTi10	H10 HBA	KU10 K313 K68	890	IC08 IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		N20		H10 HBA	KU10 K313 K68	HX KX	IC08 IC20	G10E EH520	KS15F		KT9	WH20
		N30				883						
	S	S01	MT9005							SW05		
		S10	MT9005 RT9010 MT9015	H10A H10F H13A	KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08	EH510	KS05F TH10	SW10		WH13S
		S20	RT9010 TF15		KU10 K313 K68	883	IC07 IC08	EH520	KS15F KS20	SW25		
		S30	TF15									
Fresado	P	P10										
		P20	UTi20T		K125M		IC50M IC28	A30N				EX35
		P30	UTi20T	SM30	GX		IC50M IC28	A30N	UX30			EX35
		P40					IC28					EX35
	M	M10										
		M20	UTi20T				IC08 IC20	A30N				EX35
		M30	UTi20T	SM30			IC08 IC28	A30N				EX35
		M40					IC28					
	K	K01	HTi05T		K115M,K313							
		K10	HTi10		K115M K313		IC20	G10E	TH10	KW10 GW25	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A		HX	IC20	G10E		GW25	FZ15	WH20
		K30	UTi20T									

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

MICRO-GRANO

	ISO Clasificación	ISO Símbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Herramientas de corte	Z	Z01	SF10 MF07 MF10	PN90 6UF,H3F 8UF,H6F			F0	F MD05F MD1508		FZ05 FB05 FB10	NM08
		Z10	HTi10 MF20	H10F		890	XF1 F1 AFU	MD10 MD0508 MD07F	FW30	FZ10 FZ15 FB15	NM10 NM12 NM15
		Z20	TF15 MF30	H15F		890 883	AF0 SF2 AF1	EM10 MD20 G1F		FZ15 FB15 FB20	BRM20 EF20N
		Z30				883	A1 CC			FZ20 FB20	NM25 NM40

CERMET

	ISO Clasificación	ISO Símbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Torneado	P	P01	AP25N* VP25N*				IC20N IC520N*	T1000A	NS520 GT720*	CCX* TN610 PV710* PV30*	LN10	
		P10	NX2525 AP25N* VP25N*	CT5015	KT315 KTP10* KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*	IC20N IC520N* IC530N*	T1500A T1500Z*	NS520 NS9530 GT9530* AT9530*	CCX* TN60 TN610 PV710* TN620 PV720*	CX75 PX75*	CZ25*
		P20	NX2525 AP25N* VP25N* NX3035 MP3025*	GC1525*	KT325 KTP10* KT1120 KT5020*	TP1020 TP1030*	IC20N IC520N* IC30N IC530N* IC75T	T1500A T1500Z* T2500A T2500Z* T3000Z*	NS9530 GT9530* AT9530*	TN60 TN620 PV720* TN6020	CX75 PX75* CX90 PX90*	CH550 CZ25*
		P30	MP3025* VP45N*				IC75T	T3000Z*		PV730* PV90*	CX90 PX90*	
	M	M10	NX2525 AP25N* VP25N*	GC1525*	KT315 KTP10*	TP1020 TP1030* CM CMP*		T1000A T1500Z*		TN60 TN620 PV720* TN6020	LN10	CZ25*
		M20	NX2525 AP25N* VP25N*					T1500A T1500Z*		TN90 TN6020 TN620 PV720* PV90*	CX75 PX75 CX90	CH550 CZ25*
		M30								PV730*		
	K	K01	NX2525 AP25N*					T1000A	NS520 GT720*	CCX* PV7005*	LN10	
		K10	NX2525 AP25N*	CT5015	KT315 KTP10*				NS520 NS9530 GT9530*	CCX* PV7005* TN60		CZ25*
		K20	NX2525 AP25N*									CH550
Fresado	P	P10	NX2525			C15M	IC30N			TN100M TN60	CX75	MZ1000*
		P20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M MP1020	IC30N	T250A T2500A		TN100M TN620M TN60	CX75 CX90	CH550 CH7030 MZ1000*
		P30	MX3030 NX4545				IC30N	T4500A	NS740		CX90	CH7035
	M	M10	NX2525				IC30N			TN60		
		M20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M	IC30N	T250A T2500A		TN100M	CX75	
		M30	MX3030 NX4545					T4500A				
	K	K01										
		K10	NX2525							TN60	CX75	
		K20	NX2525		KT530M HT7						CX75	

*Cermet recubierto

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

TABLA DE COMPARACIÓN DE CALIDADES

CALIDAD CVD RECUBIERTA

	ISO Clasificación	ISO Símbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Torneado	P	P01	MC6115	GC4305 GC4405 GC4415	KCP05B KCP05	TP0501 TP1501	IC9150 IC8150 IC428	AC810P AC8015P	T9105 T9205	CA510 CA115P CA5505	JC110V	HG8010
		P10	MC6115 MY5015 MC6125	GC4315 GC4325 GC4415	KCP10B KCP10 KCP25	TP1501 TP2501	IC9150 IC8150 IC8250	AC810P AC8020P	T9205 T9105 T9115 T9215	CA510 CA115P CA5505 CA515 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 HG8025 GM8020
		P20	MC6115 MC6125 MC6135 MY5015	GC4315 GC4325 GC4425	KCP25B KCP30B KCP25 KCP25C	TP2501	IC8250 IC9250 IC8350	AC8020P AC820P AC2000 AC8025P	T9115 T9125 T9215 T9225	CA025P CA125P CA515 CA5515 CA525 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020 GM25
		P30	MC6125 MC6135 UH6400	GC4325 GC4335 GC4425	KCP30B KCP30	TP3501	IC8350 IC9250 IC9350	AC6030M AC8035P AC830P AC630M	T9125 T9135 T9225 T9235	CA025P CA125P CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035
		P40	MC6035 UH6400	GC4335	KCP40 KCP40B	TP3501 TP40	IC9350	AC6030M AC8035P AC630M AC830P	T9135 T9235	CA530 CA5535	JC325V	GM8035 GX30
	M	M10	MC7015 US7020	GC2015 GC2220	KCM15B KCM15	TM1501 TM2000	IC6015 IC8250	AC610M AC6020M	T6120 T6215	CA6515		
		M20	MC7015 US7020 MC7025	GC2015 GC2220	KCM15 KCM25B KCP40B	TM2000 TM2501	IC8150 IC6015	AC6020M AC610M AC6030M AC630M	T6120 T6215	CA6515 CA6525		HG8025 GM25
		M30	MC7025 US735	GC2025	KCM35B KCP40	TM4000 TM3501	IC8250 IC6025	AC6030M AC630M	T6130	CA6525		GM8035 GX30
		M40	US735	GC2025	KCM35B	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M				GX30
	K	K01	MC5105	GC3205 GC3210	KCK05B KCK05	TK0501 TH1500	IC5005	AC405K AC4010K	T505 T5105	CA4505 CA310		HX3505
		K10	MC5115 MH515 MY5015	GC3205 GC3210	KCK15B KCK15 KCK20 KCK20B	TK0501 TK1501	IC5005 IC5010 IC428	AC405K AC4010K AC410K AC4015K AC415K	T515 T5115	CA315 CA4515		HX3515 HG8010
		K20	MC5125 MH515 MY5015	GC3225	KCK20B KCK20	TK1501	IC5010 IC8150	AC4015K AC415K AC420K AC4125K	T5115 T5125	CA320 CA4515		HG8025 GM8020
		K30	MC6115	GC3225	KCPK05			AC8025P AC4125K	T5125			HG8025 GM8020
	S	S01	MV9005 US905	S05F S205						CA6515 CA6525		HS9105 HS9115
Fresado	P	P10	MV1020 MV1030			MP1501	IC5400 IC5600	ACP2000 XCU2500 ACP100				
		P20	MV1020 MV1030 MC7020 F7030	GC4220	KCPM20	MP1501 MP2501 MP3501 T25M	IC5400 IC5500	ACP2000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225			GX2140 GF30
		P30	MV1020 MV1030 MC7020 F7030	GC4330	KCPK30	MP1501 MP2501 MP3501 MS2500 T25M	IC5500	XCU2500 ACP100	T3130 T3225			GX2140 GX2160 GF30
		P40		GC4340	KC935M KC530M	MP2501 MP3501 MS2500 MM4500						GX2030 GX2160
	M	M10	MV1030			MP2501		XCU2500 XCS2000				
		M20	MV1030 MC7020 F7030		KC925M	MP2501 MP3501 MS2500 T25M MM4500		ACP100 ACM200 XCU2500 XCS2000	T3130 T3225	CA6535		AX2040 GX2140
		M30	MV1030 MC7020 F7030	GC2040	KC930M	MP2501 MP3501 MS2500 T25M MM4500	IC5820	ACP100 XCU2500 ACM200 XCS2000	T3130 T3225	CA6535		AX2040 GX2140 GX2160 GX30
		M40			KC930M KC935M	MP3501 MM4500						GX2160
	K	K10	MV1020 MV1030 MC520 MC5020		KCK15	MK1500		XCK2000 ACK2000	T1215 T1115	CA420M	JC605W	GX2120
		K20	MV1020 MV1030 MC520 MC5020	GC3330 K20W	KC915M	MK1500 MP1501	IC5100	ACK2000 XCU2500 XCK2000 ACK200	T1115		JC605W	GX2120
		K30	MV1030	GC3330 GC3040	KC920M KC925M KCPK30 KC930M KC935M	MK1500 MP1501 MP2501 MP3501	IC5100 DT7150					
		K40				MP3501						
	S	Ni				MS2500 MP3501		XCS2000		CA6535		
		Ti		S40T		MP3501						

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

CALIDAD PVD RECUBIERTA

	ISO Clasificación	ISO Símbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Torneado	P	P10	**VP10MF MS6015**	GC1125	KCU10 KCU10B KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC250 IC807 IC907 IC908		AH710	PR1705 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1725 PR2025		
		P20	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS6015**	GC1125	KCS10 KCU10 KCU10B KC5025 KC5525	TS2500	IC1007 IC250 IC308 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028		AH725 AH120 J740 SH730 SH725 SH7025	PR930 PR1025 PR1725 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535 PR2025		IP2000
		P30	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025**	GC1125	KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028	AC1030U AC530U	AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 AH7025 SH7025	PR1025 PR1725 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625 PR2025		IP3000
		P40				CP500 CP600	IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028		AH740	PR1535		
	M	M01				CP200 TS2000				PR1725	JC5003	
		M10	**VP10MF**	GC1115 GC1125 GC1105	KCS10 KCU10 KCU10B KC5010	CP200 TS2000 TS2500	IC354 IC807 IC907 IC1007		AC8005 AH630 AH6225	PR1025 PR1225 PR930 PR1725 PR120S	JC5003 JC8015 JC5015	IP050S
		M20	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025 MS9025**	GC1115 GC1125	KCU25 KC5025 KCU10 KCU10B KC5010 KCS10	TS2500 CP500 CP600	IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028	AC1030U AC530U AC6040M	AH725 AH120 SH730 AH630 SH725 AH8015 AH7025 AH6225 SH7025	PR1025 PR1225 PR930 PR1535 PR1725 PR120S	JC5015 JC8015 JC5118	IP100S
		M30	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20M VP20MF MS7025 MP7035**	GC1125 GC2035	KC5025 KCU25	CP500 CP600	IC228 IC250 IC328 IC1008 IC1028	AC530U AC1030U AC6040M	AH725 AH120 SH730 J740 AH645 SH725 AH6235 SH7025	PR1025 PR1725 PR1535 PR1225 PR120S PR2035	JC5118	
		M40	**MP7035**	GC2035		CP600	IC328 IC928 IC1008 IC1028	AC530U AC6040M AC1030U	AH645 AH6235	PR1535 PR1225		
	K	K10		GC15	KCU10 KCS10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC350 IC1008		GH110 AH110			
		K20	**VP10RT VP20RT VP15TF**		KCU15 KCU25	CP200 TS2000 TS2500	IC228 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008	AC1030U AC530U	AH7025 AH120			
		K30	**VP10RT VP20RT VP15TF**		KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008		AH120 GH130			
	S	S01	**MP9005 VP05RT**	GC1105 GC1205		TH1000	IC804 IC807 IC907	AC510U AC5005S AC5015S AC5005S	AH8005	PR005S PR015S	JC5003 JC8015 JC5015	JP9105
		S10	**MP9005 MP9015 VP10RT**	GC1105 GC1205 GC1115 GC1210	KCU10 KCU10B KC5010 KCS10 KCS10B	CP200 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000	IC806 IC807	AC510U AC520U AC5015S AC5025S	AH8005 AH8015	PR005S PR015S PR115S	JC5003 JC5015 JC8015	JP9115
		S20	**MP9015 MT9015**	GC1115 GC1125	KCU10 KCU10B KCU25 KC5025 KCS10 KC5010 KCS10B	TS2000 TS2500 CP200	IC228 IC328 IC808 IC908 IC928 IC806	AC520U AC5015S AC5025S	AH7025 AH8015	PR015S PR1535 PR115S	JC5015 JC5118	
		S30	**MP9025 VP15TF VP20RT**	GC1125	KCU25 KC5025	CP600	IC928 IC830	AC1030U	AH630 AH7025	PR1535 PR120S	JC5118	
Fresado	P	P01							AH710 AH110		JC8003	ATH80D JP4105
		P10		GC1010 GC1130	KC505M KC715M KC510M KC515M		IC250 IC350 IC808 IC810 IC910 IC950	ACU2500 ACP200	AH120 AH725	PR830 PR1225 PR1825	JC8003 JC8015 JC5015 JC5118	PN15M PN215 PCA12M JP4115
		P20	**MP6120 VP15TF**	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC730M KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC910 IC928 IC950	ACU2500 ACP200	AH3135 AH3225 AH725 AH120 AH9130 AH6030 AH9030	PR830 PR1225 PR1230 PR1525 PR1825	JC5015 JC8015 JC5118	CY9020 JP4120 CY150

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

TABLA DE COMPARACIÓN DE CALIDADES

CALIDAD PVD RECUBIERTA

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Clasificación	Símbolo										
Fresado	P	P30	**MP6120 VP15TF MP6130 VP30RT**	GC1010 GC1030 GC2030 GC1130	KC735M KC725M KC530M KCPM40	F25M MP3000 F30M MP2050	IC250 IC300 IC330 IC350 IC830 IC845 IC928 IC950	ACU2500 ACP200 ACP300	AH725 AH130 AH140 AH3035 AH6030 AH3225 AH9130	PR1230 PR1525 PR1825	JC8050 JC5040 JC5118	JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844
		P40	**VP30RT**	GC2030 GC1030 GC1130	KC735M KCPM40	F40M T60M	IC328 IC330 IC830 IC928	ACP300	AH140 AH3035	PR1525	JC8050 JC5040	JS4060 PTH30E PTH40H JS4060
	M	M01					IC907					PN08M PN208
		M10		GC1025 GC1030 GC1010 GC1130	KC715M KC515M		IC903	ACU2500 ACM100	AH725	PR1225		PN15M PN215
		M20	**VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT**	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC610M KC635M KC730M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC808 IC830 IC928	ACU2500 ACP200	AH725 AH6030 AH130 AH330 AH9130	PR1025 PR1225	JC5015 JC5118 JC8015	JP4120
		M30	**VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT VP30RT MP7140**	S30T GC1040 GC2030	KC725M KC735M KCPM40 KC530M	F30M F40M MP3000 MP2050	IC250 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300 ACK300	AH130 AH140 AH730 AH3135 AH4035 AH9130	PR830 PR1225 PR1525 PR1535 PR1835	JC5015 JC8015 JC8050 JC5118	JS4045 CY250
		M40	**MP7140 VP30RT**			F40M MP2050	IC250 IC328 IC330 IC882	ACP300 ACM300	AH140 AH3135 AH4035	PR1535 PR1835	JC8050	PTH30E PTH40H JM4160
	K	K01	**MP8010**						AH110 AH330		JC8003	ATH80D ATH08M TH308
		K10	**MP8010**	GC1010	KCKP10 KC514M KC515M KC527M KC635M KCK20B	MK2050	IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380	ACU2500 ACK3000	AH110 AH725 AH120 AH330	PR1210 PR1510 PR1810	JC8015	ATH10E TH315 CY100H
		K20	**VP15TF VP20RT**	GC1010 GC1020	KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M KCK20B	MK2000 MK2050	IC350 IC808 IC810 IC830 IC910 IC928 IC950	ACU2500 ACK300 ACK3000	AH120 AH9130 AH9030	PR1210 PR1510 PR1810	JC5015 JC8015	CY150 JP4120 CY9020 PTH13S
		K30	**VP15TF VP20RT**	GC1020	KC522M KC725M KC524M KC735M	MK2050	IC350 IC808 IC830 IC928 IC950	ACK300 ACK3000	AH120		JC5080 JC5015 JC8015	CY250 JS4045
	S	S01					IC907 IC808		AH110 AH710	PR1210	JC8003 JC8015 JC5118	PN08M PN208
		S10	**MP9120 VP15TF**	GC1130 GC1010 GC1030 GC2030	KC505M KC510M	MS2050	IC907 IC840 IC910 IC808	EH520Z EH20Z ACM100	AH120 AH725	PR1210	JC8003 JC5015 JC8015 JC5118 DS118	JS1025 JP4120
		S20	**MP9120 VP15TF MP9130 MP9030**	S30T GC2030 GC1030 GC1130	KC522M KC525M KCSM30 KCPM40	MS2050 MP2050	IC808 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380	EH520Z EH20Z ACK300 ACP300	AH725 AH6030 AH130	PR1535	JC8015 JC5015 JC8050 JC5118 DS150	PTH30H
		S30	**MP9140**	GC2030 GC1040	KC725M KCPM40	MS2050 F40M KCSM40	IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300	AH130 AH3135	PR1535	JC8050 JC5118	JM4160
	H	H01	**MP8010 VP05HT**						AH110 AH710		JC8003	
		H10	**VP15TF VP10H**	GC1130 GC1010 GC1030	KC505M KC510M	MH1000 F15M	IC808 IC907		AH110 AH120 AH710		JC6102 JC8008	JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D
		H20	**VP15TF**	GC1030 GC1130		F15M	IC808 IC380		AH120 AH3135 AH725 AH9030		JC8015 JC5118	JP4115 TH315
		H30				MP3000 F30M	IC380		AH3135			JP4120

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

PCBN

	ISO Clasificación	ISO Símbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera
Torneado	H	H01	**BC8105 BC8210 BC8110 MB8110**	CB7105 CB7015	CBN010 CBN060K CH0550	IB50 IB10H IB10HC	BNC2105 BNC2115 BNC2010 BN1000	BXA10 BXM10 BX310	KBN05M KBN010 KBN510
		H10	**BC8110 BC8210 BC8120 BC8220 MB8110 MB8120**	CB7115 CB7125 CB7025 CB20	CBN010 CBN060K CBN150 CH2540 CH1050	IB50 IB10H IB10HC IB55 IB20H IB25HA	BNC2115 BNC2125 BNC2010 BNC2020 BN2000	BXA10 BXA20 BXM10 BX330 BX530	KBN010 KBN020 KBN05M KBN25M KBN525
		H20	**BC8220 BC8120 MB8120**	CB7125 CB7025 CB50	CBN150 CBN160C CH2540 CH2581	IB20H IB25HA IB90 IB25HC	BNC2020 BNC2125 BN2000	BXM20 BXA20 BX360	KBN020 KBN25M
		H30	**BC8130 MB8130**	CB7135 CB7525	CBN160C CH3515	IB90 IB25HC	BNC300 BN350	BXC50 BX380 BR35F	KBN35M
	S	S01	**MB4120**		CBN170	IB05S	BN7125 BN7000 NBC100	BX815	
		S10				IB05S IB10S	BNS8125		
		S20				IB10S	BNS8125		
		S30							
	K	K01	**BC5110 MB5015**	CB50	CBN400C	IB50 IB55 IB85	BN7125 BNC500 BN500	BX910 BX930	KBN475 KBN60M
		K10	**MB4120**	CB7525	CBN300 CBN300 P CBN200	IB50 IB55 IB85	BN7125 BN500	BX480	KBN475 KBN60M
		K20	**MB4120**		CBN200		BN7125 BNC8115 BNS8125	BX480	KBN60M
		K30	**BC5030 MBS140**	CB7925	CBN500		BNS800 BNC8115 BNC8125	BXC90 BX90S	KBN900
	Aleaciones sinterizadas		**MB4120**		CBN200	IB05S IB10S	BN7115 BN7125	BX470 BX480	KBN570 KBN70M

PCD

	ISO Clasificación	ISO Símbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera
Torneado	N	N01	**MD205***	CD05	PCD30 PCD30M	ID5	DA90	DX180 DX160	KPD230
		N10	**MD220**	CD10 CD1810	PCD10	ID5	DA150	DX160 DX140	KPD010 KPD230
		N20	**MD220**		PCD20		DA2200 DA1000	DX140 DX110	KPD010
		N30	**MD230*** **MD2030**		PCD05		DA2200 DA1000	DX120 DX110	KPD001

*Fabricación bajo pedido.

Nota 1) La tabla de arriba está extraída de una publicación. No tenemos confirmación de cada compañía.

Notas

ÍNDICE

ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

A 2
B 2
C 2
D 2
F 2
G 2
H 2
J 3
K 3
L 3
M 3
N 3
O 3
P 4
Q 4
R 4
S 4
T 5
V 5
W 5
X 5
Z 6
OTROS 6



ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
A		
AHX440S-○○○○○○○R	Fresa tipo AHX440S	K034
AHX475S-○○○○○○○R	Fresa tipo AHX475S	K038
AHX640S-○○○○○○○R	Fresa tipo AHX640S	K042
AHX640W-○○○○○○R/L	Fresa tipo AHX640W	K049
AJS○○○○T○○	Tornillo de fijación	N003
AJX○○-○○○○○○R	Fresa tipo AJX	K194
AJX○○R○○○AM○○	Fresa tipo AJX	K197
AJX○○R○○○SA○○S/L/ES/EL	Fresa tipo AJX	K198, K199
AMS○	Brida	N014
AOGT○○○○○○PEFR-GM	Placa(Para fresa tipo APX3000)	K150, K162, L022
AOMT○○○○○○PEER-○	Placa(Para fresa tipo APX3000)	K150, K157, K162, K166, L022
APGT○○○○PDFR-G2	Placa(Para fresa tipo BAP300•400)	L023
APMT○○○○PDER-H○	Placa(Para fresa tipo BAP300•400/SRM2)	K245, L023
APMT○○○○PDER-M○	Placa(Para fresa tipo BAP300•400/SRM2)	K245, L023
APX3K-○○○A○○A○○○RA	Fresa tipo APX3000	K161
APX3KR○○○○S○○○○○○○A	Fresa tipo APX3000	K160
APX3000-○○○A○○RA	Fresa tipo APX3000	K148
APX3000R○○○M○○A/A○○	Fresa tipo APX3000	K149
APX3000R○○○SA○○/SA/LA/ELA	Fresa tipo APX3000	K147
APX3000R○○○WA○○○A	Fresa tipo APX3000	K146
APX4K-○○○A○○A○○○RA	Fresa tipo APX4000	K165
APX4KR○○○○WA○○○○○○A	Fresa tipo APX4000	K164
APX4000-○○○A○○RA	Fresa tipo APX4000	K155
APX4000R○○○M○○A○○	Fresa tipo APX4000	K156
APX4000R○○○SA○○SA/LA/ELA	Fresa tipo APX4000	K154
APX4000R○○○WA○○SA/LA/ELA	Fresa tipo APX4000	K153
AQXR○○○○A/N○○S/L	Fresa tipo AQX	K186, K187
AQXR○○○M○○A○○	Fresa tipo AQX	K188
ARP○P-○○○○○○AR	Fresa tipo ARP	K254
ARP○PR○○○○AM○○○○	Fresa tipo ARP	K256
ARP○PR○○○○SA○○L/M	Fresa tipo ARP	K255
ASPX4-○○○A○○A○○○RA○○	Fresa tipo ASPX	K224
ASPX4R0805H○○○A127SA	Fresa tipo ASPX	K225
ASX400-○○○○○○R	Fresa tipo ASX400	K080
ASX400R○○○M16	Fresa tipo ASX400	K081
ASX400R○○○S32	Fresa tipo ASX400	K081
ASX445-○○○○○○R/L	Fresa tipo ASX445	K026
ASX445R○○○S32	Fresa tipo ASX445	K027
AXD4000A-050A04RD/E	Fresa tipo AXD4000A	K176
AXD4000-○○○○○○RA/B	Fresa tipo AXD4000	K168
AXD4000R○○○SA○○○A/B	Fresa tipo AXD4000	K169
AXD4000R○○○AM○○○○A/B	Fresa tipo AXD4000	K170
AXD7000-○○○○○○RA/B	Fresa tipo AXD7000	K180
AXD7000R○○○○○A-H63A	Fresa tipo AXD7000	K181
AXD7000R○○○SA○○SA/B	Fresa tipo AXD7000	K180

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
B		
BCP○○○	Pasador de placa asiento	N013
BOES101	Tornillo de fijación	N008
BRP○NR○○○M○○	Fresa tipo BRP	K206
BRP6P/N-○○○○○○R	Fresa tipo BRP	K206
BRS○○○	Tornillo de fijación	N003
C		
CA○○○	Brida	N014
CBS○○	Placa rompevirutas	N016
CCK○○	Brida	N014
CCMX○○○○○○EN-○	Placa (Para fresa tipo DCCC)	K217, L024
CCP○○	Pasador de placa asiento	N013
CCTC1	Brida	N014
CESPR○○○S○○	Fresa tipo CESP	K246
CFSPR○○○S○○	Fresa tipo CFSP	K246
CGSPR○○○S○○	Fresa tipo CGSP	K246
CK○○○	Brida	N014
CKW6	Brida	N015
CPMT○○○○ZPEN-M○	Placa (Para fresa tipo PMR)	K253, L024
CSF401260T	Tornillo de fijación	N003
CS○○○T	Tornillo de fijación	N003
CS○○○○○○T	Tornillo de fijación	N003
D		
DCCCR○○○○S○○	Fresa tipo DCCC	K216
DCK○○○○	Brida	N015
DCSVN32	Placa se asiento	N010
DC○○○○T	Tornillo de fijación	N003
DKS○	Tornillo de fijación	N003
F		
FC400890T	Tornillo de fijación	N003
FMAX-○○○A○○R	Fresa tipo FMAX	K057
FMAX-○○○B○○R	Fresa tipo FMAX	K058
FMAX-○○○B○○RMB	Fresa tipo FMAX	K059
FMAXR1○○○○CLW	Fresa tipo FMAX	K056
G		
GOER140○○XFR2	Placa (Para fresa tipo FMAX)	K060, L051
GOER14008PXFR2-8	Placa (Para fresa tipo FMAX)	K060, L051
H		
HBH○○○○○	Tornillo de fijación	N002
HBHA○○○○○	Tornillo de fijación	N002
HDS○○○○○	Tornillo de fijación	N008
HFF080○○H	Tornillo de fijación	N008
HKY○○D	Destornillador	N002
HKY○○F	Llave de banderola	N002

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
HKY○○L	L-Llave	N002
HKY○○R	L-Llave	N002
HKY○○T	T-Llave	N002
HKY○○W	Llave de banderola	N002
HSC○○○○○	Tornillo de fijación	N002, N008
HSC○○○○○H	Tornillo de fijación	N008
HSCX○○○○○H	Tornillo de fijación	N008
HSP05008C	Tornillo de fijación	N003
HSS○○○○○	Tornillo de fijación	N002
HY○	Tornillo de casquillo	N004
HY-A1	Tornillo de casquillo	N004
HY-V1	Tornillo de casquillo	N004

J

JDMT○○○○○○ZD○R-○○	Placa (Para fresa tipo AJX/PMC)	K200, L024
JDMW○○○○○○ZDSR-FT	Placa (Para fresa tipo AJX)	K200, L024
JOMT○○○○○○ZZ○R-○○	Placa (Para fresa tipo AJX/PMC)	K200, L025
JOMU○○○○○○ZZER-○	Placa (Para fresa tipo WJX)	K087, L025
JOMW○○○○○○ZZSR-FT	Placa (Para fresa tipo AJX/PMC)	K200, L024
JPGX○○○○○○○PPER-JM	Placa (Para fresa tipo ASPX)	K226, L025
JPMT060204-E	Placa (Para fresa tipo TAB/CBJP)	L025
JPMX○○○○○○-○○	Placa (Para fresa tipo SPX)	K221, L025
JSS○	Tornillo de fijación	N004

K

KGC1	Brida	N015
KS○	Tornillo axial	N004
KSN○	Tornillo de fijación	N009
KSN3	Tornillo de ajuste micro	N009
KS○S	Tornillo de ajuste	N004
KSS2	Tornillo de ajuste largo	N009

L

LK1	Brida	N015
LLCL○○○	Palanca	N013
LLCL○○S	Palanca	N013
LLCS○○○	Tornillo de fijación	N004
LLCS○○○S	Tornillo de fijación	N004
LLP○○	Pasador de placa asiento	N013
LLR○	Tornillo radial	N004
LLSCN○○	Placa de asiento	N010
LLSCN○T○	Placa de asiento	N010
LLSCP○○	Placa de asiento	N010
LLSDN○○	Placa de asiento	N010
LLSDP42	Placa de asiento	N010
LLSRN○○○	Placa de asiento	N010
LLSSN○○	Placa de asiento	N010
LLSSP42	Placa de asiento	N010
LLSTE32	Placa de asiento	N010
LLSTN○○	Placa de asiento	N010
LLSTP○○	Placa de asiento	N010
LLSWN○○○	Placa de asiento	N010
LLSWN○T○	Placa de asiento	N010
LLSWP○○	Placa de asiento	N010
LNGU○○○○○○○PNE○-○	Placa (Fresa lateral)	L026, L027
LOGU○○○○○○○PN○R-○	Placa (Para fresa tipo VPX200/VPX300)	K103, K117, K130, K139, L028, L029
LS○	Tornillo de fijación	N004
LS○○	Tornillo de fijación	N004
LS○○T	Tornillo de fijación	N004
LS○○○○T	Tornillo de fijación	N004
LS10TS	Tornillo de fijación	N004

M

MBA○○○○○H	Tornillo de fijación	N008
MGS6	Tornillo de fijación	N005
MHS○○○R/L	Placa de asiento	N011
MHT1	Tornillo de fijación	N005
MK1K	Lubricante anti dilatación	N017
MK1KS	Lubricante anti dilatación	N017
MLCP42	Placa de asiento	N011
MLDP42	Placa de asiento	N011
MLSP42	Placa de asiento	N011
MLTP32	Placa de asiento	N011
MPMT○○○○○○	Placa (Para fresa tipo CBMP/ECMP/TAB)	L030
MPMW○○○○○○	Placa (Para fresa tipo TSMP)	K249, L030
MPMX120412-○○	Placa (Para fresa tipo SPX)	K221, L030
MP6	Pasador de placa asiento	N013
MSCN63	Placa de asiento	N011
MSSN63	Placa de asiento	N011
MTK○R/L	Brida	N015

N

NNMU1305○○ZEN-○	Placa (Para fresa tipo AHX440S)	K035, K039, L030
NNMU130508ZER-L	Placa (Para fresa tipo AHX440S)	K035, L030
NNMU200○○○ZEN-○	Placa (Para fresa tipo AHX440S)	K043, L031
NNMU200○○○ZEN-○○	Placa (Para fresa tipo AHX)	K043, K050, L031
NNMU200608ZEN-○K	Placa (Para fresa tipo AHX640W•640S)	K043, K050, L031
NNMU200712ZER-L	Placa (Para fresa tipo AHX640S)	K043, L031
NNMU200712ZER-MM	Placa (Para fresa tipo AHX640S)	K043, L031
NS○○○	Placa de asiento	N005
NS○○○W	Placa de asiento	N005

O

OEMX○○○○E○R1	Placa (Para fresa tipo OCTACUT)	L031
OEMX○○○○E○R1-JS	Placa (Para fresa tipo OCTACUT)	L032

ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
P		
PMF○○○○○A○○R	Fresa tipo PMF	K250
PMR○○○○○○A2○R	Fresa tipo PMR	K252
PMR○○○○○○BR	Fresa tipo PMR	K252
P○○S	Pasador de bloqueo	N014
PS○○	Placa de asiento	N010
PT○○	Placa de asiento	N010
PT○○T○R	Placa de asiento	N011
P○○○US	Pasador de bloqueo	N014
PV○○○	Placa de asiento	N011
P○○○W	Pasador de bloqueo	N014
P○○○WS	Pasador de bloqueo	N014
Q		
QOGT○○○○R-G1	Placa (Para fresa tipo AQX)	K189, L032
QOMT○○○○R-M2	Placa (Para fresa tipo AQX)	K189, L032
R		
RDHX○○○○M0○	Placa (Tolerancia clase H)	L032
RDMX○○○○M0○	Placa (Tolerancia clase M)	L033
RDZX○○○○M0○	Placa (Tolerancia clase M)	L033
REMX○○○○EN-JS	Placa (Para fresa tipo OCTACUT)	L033
REMX○○○○SN	Placa (Para fresa tipo OCTACUT)	L033
RGEN2004M0○N	Placa (Para fresa tipo SG20)	L033
RKY○○S	Llave	N002
RPHT○○○○M0E4-○	Placa (Para fresa tipo ARP)	K257, L034
RPMT○○○○M0E○-○○	Placa (Para fresa tipo ARP5/6)	K257, L034
RPMT○○○○M0E-JS	Placa (Para fresa tipo BRP)	K207, L034
RPMT○○○○M0E4-○	Placa (Para fresa tipo ARP)	K257, L034
RPMW○○○○M0○	Placa (Para fresa tipo BRP)	K207, L034
RS○○○○T	Tornillo de fijación	N005
S		
S○	Tornillo de fijación	N005
SC○○M○○S○○-HSK63A	Amarre HSK63	K261
SC○○M○○S○○○S/L	Amarre recto	K260
SC○○M○○S○○○S/LW	Amarre recto (Mango de metal duro)	K260
SD○○	Tornillo de fijación	N005
SDEN1203AEN	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 45°)	L035
SECN○○○○EF○R1	Placa (Para fresa tipo SE415•515/QSE415)	L051
SEEN○○○○AF○N○	Placa (Para fresa tipo SE445•545)	L035
SEEN○○○○EF○R○	Placa (Para fresa tipo SE415•515/QSE415)	L036
SEER○○○○AFEN-JS	Placa (Para fresa tipo SE445•545/LSE445)	L035
SEER1203EFER-JS	Placa (Para fresa tipo SE•QSE415)	L036
SEET13T3AGEN-JL	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L036
SEEW1204AFTN	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 45°)	L036
SEGT13T3AGFN-JP	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L036
SEMN1204AZTN	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 45°)	L036
SEMT13T3AGSN-FT	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L037
SEMT13T3AGSN-JH	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L037
SEMT13T3AGSN-JM	Placa (Para fresa tipo ASX445)	K028, L037
SETK○○	Brida	N015
SETS○○	Tornillo	N005
SFAN○○○○ZFF○2	Placa (Para fresa tipo BF407)	L037
SFCN○○○○ZFFR2	Placa (Para fresa tipo BF•QBF407)	L037
SLCS○○○	Tornillo	N005
SNC43B2S	Placa (Para fresa tipo BN425DN)	L037
SNEN○○○○EN	Placa (Tolerancia clase E)	L037
SNGU○○○○○○ANE○-○	Placa (Para fresa tipo WSX445)	K019, L037
SNMF43B2G	Placa (Para fresa tipo BN425/DN)	L038
SOET12T308PEER-JL	Placa (Para fresa tipo ASX400)	K082, L038
SOGT12T308PEFR-JP	Placa (Para fresa tipo ASX400)	K082, L038
SOMT12T3○○PEE○-○○	Placa (Para fresa tipo ASX400)	K082, L038
SONX1206PE○	Placa (Para fresa tipo VOX400)	K078, L039
SPEN1203EETR1	Placa (Para fresa tipo FBP415)	L051
SPEN424A	Placa (Para fresa tipo FP490•590•690)	L039
SPEN○○○○ED○	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 15°)	L039
SPEN○○○○EEE○1	Placa (Para fresa tipo FBP415/QBP415)	L039
SPER1203EEER-JS	Placa (Para fresa tipo FBP415/QBP415)	L039
SPGN○○○○○○	Placa (Para fresa de 11º positiva)	L040
SPGX1204100PPER-JM	Placa (Para fresa tipo ASPX)	K226, L040
SPMB1204APT	Placa (Para fresa tipo BSP)	L040
SPMN○○○○○○	Placa (Para fresa de 11º positiva)	L040
SPMN○○○○○○T	Placa (Para fresa de 11º positiva)	L040
SPMT120408-A	Placa (Para fresa tipo TBE1)	L040
SPMW○○○○○○	Placa (Para fresa tipo CESP/CFSP/CGSP)	K247, L040
SPMX120408-○○	Placa (Para fresa tipo SPX)	K221, L041
SPNN1203EDR	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 15°)	L041
SPSVN32	Placa de asiento	N011
SPS1	Tornillo	N005
SPX4-○○○A24A058RA	Fresa tipo SPX	K220
SPX4R0○○○○SK50N○	Fresa tipo SPX	K219
SRBT○○	Placa (Para tipo SRB)	K230, L042
SRFH○○AM○○○○	Fresa tipo SRF	K229, K233
SRFH○○S○○○○	Fresa tipo SRF	K229, K233
SRFT○○	Placa (Para fresa tipo SRF)	K230, L042
SRG○○C	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K239, K245, L042
SRG○○E	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K239, K245, L042
SRK1R	Brida	N015
SRM○○C-M	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K239, L043

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
SRM○○E-M	Placa (Para fresa tipo SRM2)	K239, L043
SRM2○○○AM/M○○S/L○○/L	Fresa tipo SRM2	K238
SRM2○○○I○○NLM/S	Fresa tipo SRM2	K244
SRM2○○○○NL○	Fresa tipo SRM2	K244
SRM2○○○S○○	Fresa tipo SRM2	K236, K237
SRS5	Tornillo de fijación	N005
STASX○○○N	Placa de asiento	N012
SUFT○○R○○	Placa (Para fresa tipo SUF)	K234, L043
T		
TECN○○○○PE○R1	Placa (Para fresa tipo NSE300•400/SE300•400)	L044, L051
TECN1603PE○R1W	Placa (Para fresa tipo NSE300/SE300)	L044
TEEN○○○○PE○R/L○	Placa (Para fresa tipo NSE300•400/SE300•400)	L044
TEER○○○○PEER-JS	Placa (Para fresa tipo NSE300•400)	L044
TIP○○○	Llave	N002
TKY○○D	Destornillador	N002
TKY○○F	Llave de banderola	N002
TKY○○L	Llave larga	N002
TKY○○R	Llave L	N002
TKY○○T	Llave T	N002
TKY○○W	Llave de banderola	N002
TPEN○○○○P○○	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 0°)	L045
TPEW1303ZP○R2	Placa (Para fresa tipo PMF)	K250, L045, L052
TPMN○○○○○○	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045
TPMN○○○○○○T	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045
TPNN2204PDR	Placa (Para fresa tipo ángulo de posición 0°)	L045
TPS○	Tornillo de fijación	N007
TSMPR○○○S○○	Fresa tipo TSMP	K248
TS○	Tornillo de fijación	N006
TSS○○○○○	Tornillo radial	N007
V		
VFX5-○○○○○○○A○○○R	Fresa tipo VFX5	K208
VFX6-○○○A○○A○○○R	Fresa tipo VFX6	K212
VOX400-○○○○○○R	Fresa tipo VOX400	K077
VPX200-○○○A○○A○○○R○○	Fresa tipo VPX200	K129
VPX200-○○○A○○AR	Fresa tipo VPX200	K102
VPX200R○○○○AM○○○○	Fresa tipo VPX200	K101
VPX200R○○○SA○○S○○○○○	Fresa tipo VPX200	K127
VPX200R○○○○SA○○S/L	Fresa tipo VPX200	K099
VPX200R○○○WA○○S○○○○○	Fresa tipo VPX200	K128
VPX200R○○○○WA○○S/M	Fresa tipo VPX200	K100
VPX300-○○○A○○AR	Fresa tipo VPX300	K116
VPX300-○○○A○○A○○○R○○	Fresa tipo VPX300	K138
VPX300R○○○○AM○○○○	Fresa tipo VPX300	K115
VPX300R○○○○SA○○S/L	Fresa tipo VPX300	K113
VPX300R○○○○WA○○S	Fresa tipo VPX300	K114
VPX300R402SA32S○○○○○	Fresa tipo VPX300	K137
W		
WCS○○○○○○○H	Tornillo de placa de asiento	N007
WEC42EFTR5C	Placa wiper (Para fresa tipo SE415•515)	L049
WEC53AFTR5C	Placa wiper (Para fresa tipo SE445•545/LSE445)	L049
WEC53EFTR5C	Placa (Para fresa tipo SE515)	L049
WEEW13T3AG○R3C	Placa wiper (Para fresa tipo ASX445)	K029, L052
WEEW13T3AG○R8C	Placa wiper (Para fresa tipo ASX445)	K029, L049
WJX09-○○○○○○AR	Fresa tipo WJX09	K085
WJX09R○○○○SA○○○	Fresa tipo WJX09	K086
WJX14-○○○○○○AR	Fresa tipo WJX14	K092
WJX14R5003SA42○	Fresa tipo WJX14	K093
WNEU1305ZEN4C-M	Placa wiper (Para fresa tipo AHX)	K035, L049
WNEU200○ZEN7C-○/○○	Placa wiper (Para fresa tipo AHX)	K043, K050, L049, L050
WNGU1406ANEN8C-M	Placa wiper (Para fresa tipo WSX445)	K019, L050
WOEW12T308PE○R8C	Placa wiper (Para fresa tipo ASX400)	K082, L050
WOEX1206PER5C	Placa (Para fresa tipo VOX400)	L050
WPC42EE○R10C	Placa wiper (Para fresa tipo FBP415/QBP415)	L050
WPSTN○○	Placa de asiento	N012
WPSWC43	Placa de asiento	N012
WPSWN43	Placa de asiento	N012
WS○○○○○○T	Tornillo de fijación	N007
WS○○○○○○TPS	Tornillo de fijación	N007
WSF406WR○○○○○○N	Fresa tipo WSF406W	K052
WSX445-○○○○○○○L	Fresa tipo WSX445	K017
WSX445-○○○○○○○R	Fresa tipo WSX445	K016
WSX445R○○○○SA32M	Fresa tipo WSX445	K018
WWX200-○○○○○○○R	Fresa tipo WWX200	K062
WWX200R○○○○SA○○○	Fresa tipo WWX200	K065
WWX400-○○○○○○○R	Fresa tipo WWX400	K067
WWX400R○○○○SA32M	Fresa tipo WWX400	K069
X		
XDGX○○○○○○PDER-GM	Placa (Para fresa tipo AXD4000)	K171, K177, L046
XDGX○○○○○○PDFR-GL	Placa (Para fresa tipo AXD4000•7000)	K171, K177, K181, L046
XDGX○○○○○○PDFR-GM	Placa (Para fresa tipo AXD4000)	K171, K177, L046
XNMU○○○○○○R-○S	Placa (Para fresa tipo VFX5•VFX6)	K210, K214, L047

ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

Referencia	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	Página
Z		
ZCMX○○○○○○ER-○	Placa (Para fresa tipo DCCC)	K217, L048
OTROS		
6NGU○○○○○○○PNFR-L	Placa (Para fresa tipo WWX400)	K070, L022
6NMU○○○○○○○PNER-○	Placa (Para fresa tipo WWX400)	K070, L022

EN TODO EL MUNDO



MITSUBISHI MATERIALS - METALWORKING SOLUTIONS COMPANY
UNA UNIÓN PARA EL ÉXITO

La división Metalworking Solutions de Mitsubishi Materials se dedica al desarrollo y proceso de metales, materiales de corte, recubrimientos y herramientas de precisión. El alto nivel de conocimientos y la experiencia adquirida gracias a los muchos años en la tecnología de fabricación hacen de Mitsubishi Materials uno de los proveedores líderes en el mercado de herramientas de corte de precisión.

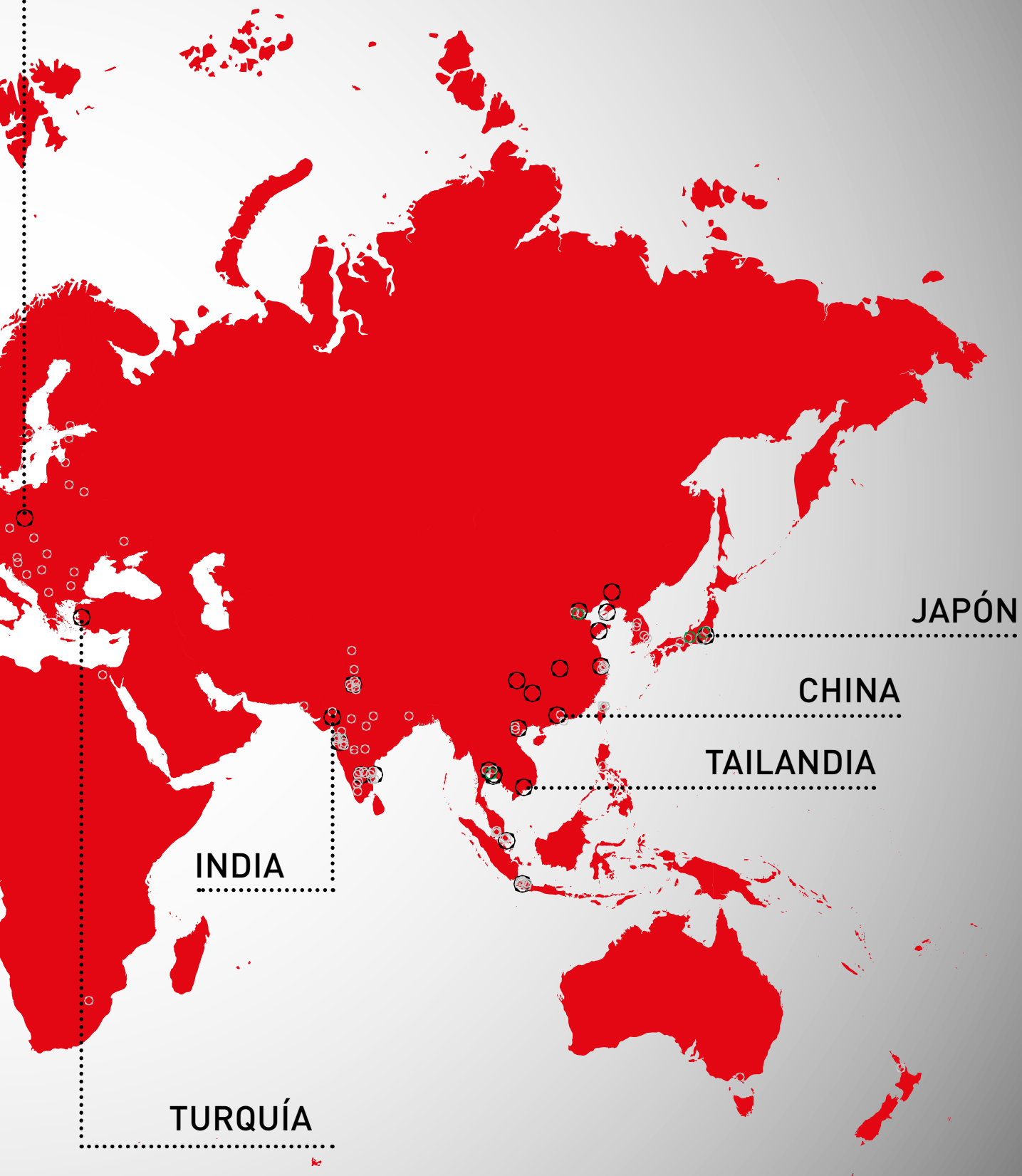
La presencia global en el mercado, con oficinas centrales en Japón, Europa, India, Brasil, China, Tailandia, México y USA, así como una amplia red de distribuidores internacionales, garantiza un servicio preciso y completo.

El intercambio de información y tecnología, comunicación abierta y las crecientes uniones más allá de los límites garantizan el máximo rendimiento y el éxito sostenible del cliente.

METALWORKING SOLUTIONS COMPANY



DIA EDGE



www.mmc-carbide.com

Notas

RED DE VENTAS EUROPEA

GERMANY
MMC HARTMETALL 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 Wroclaw
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
MMC HARTMETALL 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

Printed product
CO_2 compensated
klima-druck.de
ID-No. 25192598
VDM+
You can find more information on the calculation methodology, offsetting and the selected gold standard climate protection project at klima-druck.de/ID.

www.mmc-carbide.com

C010S
Publicado por: MMC Hartmetall GmbH – A Sales Company of MITSUBISHI MATERIALS | 2025.07