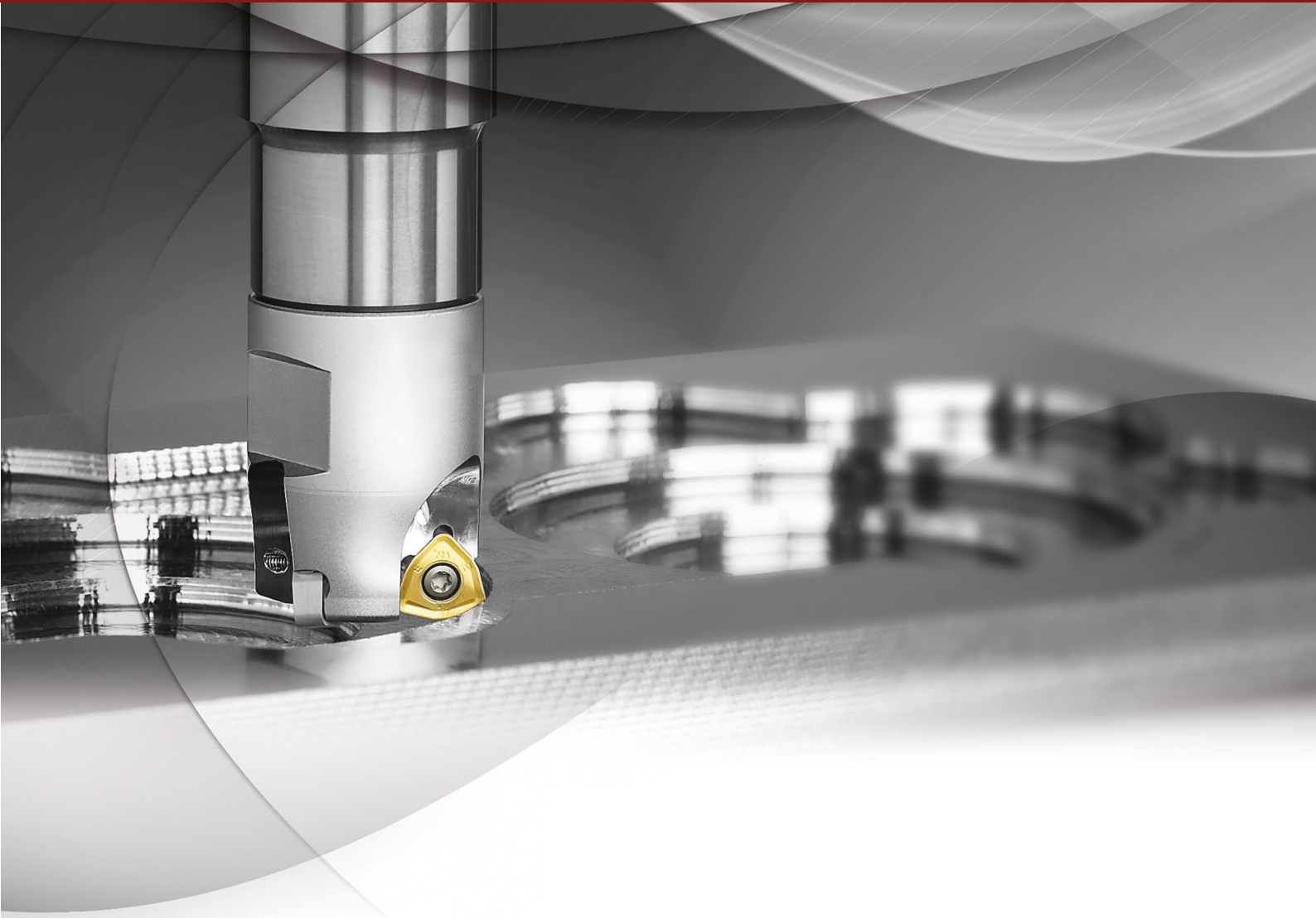


Gran avance



GA	L	N	06	0	CW	040	Z3	XL	
⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1	Tipo de fresa
GA	→ Gran avance.
90	→ Escuadrado a 90°.
45	→ Planeado a 45°.

2	Forma de placa				
A	C	D	H	L	O
R	S	T	V	W	

3	Ángulo de incidencia							
A	B	C	D	E	F	G	N	P

4	Tamaño de placa	16 → Tamaño de 16
5	Versión	0
6	Amarre	C: Cilíndrico / W: Weldon / M: Plato / R: Roscado
7	Refrigeración	W → Con refrigeración
8	Diámetro de fresa	10, 12, 16, 20, ...
9	N° de dientes	2, 3, 4, 5, 6....
10	Varios	10.1 Diámetro de amarre: 20, 25 10.2 Longitud: L, XL 10.3 Sentido de corte: IZQ

ÍNDICE GENERAL

	Sistema de denominación de fresas	2
Fresas de Gran avance		
	Guía de selección en función de placa positiva	4
	Guía de selección en función de placa negativa	6
Información técnica		
	Calidades PVD	69
	Fórmulas.....	71
	Índice alfabético	72

Fresas de Gran Avance

Guía de selección en función de placa positiva

Placas positivas de 2 Filos

LPMT - LPMW - LPEW 0402 **8**

Placa	Referencia fresa	Amarre	Página
 LPMT 0402 LPMW 0402 LPEW 0402	GA LP040 C	Cilíndrico	14
	GA LP040 R	Roscado	16



Fresas de Gran Avance

Guía de selección en función de placa positiva

Placas positivas de 3 Filos

WDKT 0803 / 10T3 / 1305 / 150617

Placa	Referencia fresa	Amarre	Página
WDKT 0803	GA WD081 C	Cilíndrico	23
	GA WD081 R	Roscado	24
WDKT 10T3	GA WD101 C	Cilíndrico	25
	GA WD101 R	Roscado	26
WDKT1305	GA WD131 C	Cilíndrico	27
	GA WD131 M	Plato	28
	GA WD131 R	Roscado	29
WDKT 1506	GA WD151 C	Cilíndrico	30
	GA WD151 M	Plato	31



Fresas de Gran Avance

Guía de selección en función de placa negativa

Placas negativas de 4 Filos

LNMX 0402 / 0603 / 1004 **32**

Placa	Referencia fresa	Amarre	Página
LNMX 0402	GA LN040 C	Cilíndrico	38
	GA LN040 R	Roscado	40
LNMX 0603	GA LN060 C	Cilíndrico	43
	GA LN060 M	Plato	45
	GA LN060 R	Roscado	46
LNMX 1004	GA LN100 C	Cilíndrico	49
	GA LN100 M	Plato	50
	GA LN100 R	Roscado	51



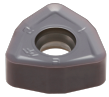
Fresas de Gran Avance

Guía de selección en función de placa negativa

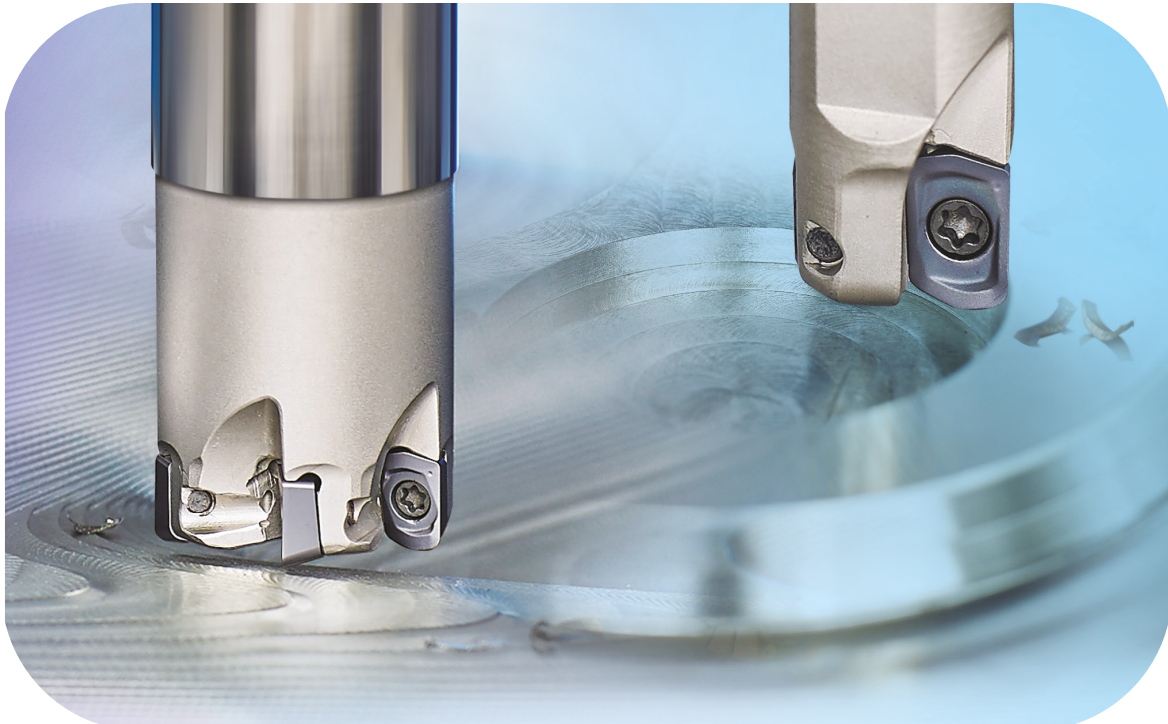
Placas negativas de 6 Filos

WNMX 0603 / 09T3 / 1305 / 160752

Placa	Referencia fresa	Amarre	Página
WNMX 0603	GA WN060 C	Cilíndrico	58
	GA WN060 R	Roscado	59
WNMX 09T3	GA WN090 C	Cilíndrico	60
	GA WN090 M	Plato	62
	GA WN090 R	Roscado	63
WNMX 1305	GA WN130 C	Cilíndrico	64
	GA WN130 M	Plato	66
	GA WN130 R	Roscado	67
WNMX 1607	GA WN160 M	Plato	68



INFORMACIÓN TÉCNICA
Placas LPMT / LPMW / LPEW



**Las fresas de gran avance GA LP040
combinan el mecanizado de gran avance
con la capacidad de fresado de materiales ultra duros.**

Debido al diseño de las placas de pequeño tamaño y a sus dos filos útiles, el programa se orienta hacia el mecanizado de diámetros pequeños y medios, donde la posibilidad de montar un número elevado de filos de corte proporciona al mecanizado una gran eficiencia con altos valores de avance lineal.

En el programa se incluyen calidades de gran dureza (AF5510H y AF5505H) que permiten el fresado de materiales templados

aportando una ventaja adicional a la tecnología del fresado de gran avance.

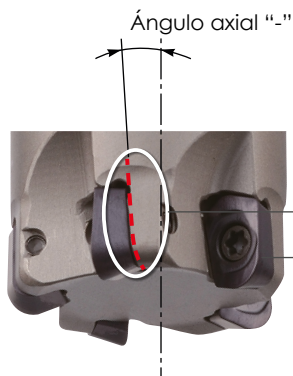
Finalmente, junto con la variante de las fresas de mango se incluyen también las fresas con mango roscado, aptas para el sistema modular de fresado, que permiten el empleo de portaherramientas anti vibratorios (metal duro).

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas LPMT / LPMW / LPEW

⊕ Características

- Aplicación de un filo de corte helicoidal en la placa, bajas cargas de corte y tenacidad reforzada en el filo.
- El doble ángulo de incidencia ($11^\circ - 13^\circ$) aumenta la rigidez y previene las interferencias en el mecanizados de gran avance.
- Al colocar la fresa con un ángulo axial negativo, aumenta la resistencia al desportillamiento de la placa.
- La vida de la herramienta aumenta debido a la variedad de los rompevirutas y calidades disponibles para cada material.



Sujeción

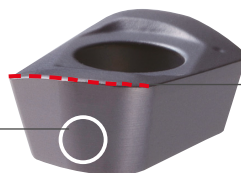
- Debido al montaje del ángulo de desprendimiento negativo, se aumenta la resistencia a la rotura.

N° de filos

- Aumento de la vida útil gracias a la gran cantidad de filos.

Ángulo de desprendimiento

- $11^\circ - 13^\circ$ - El doble ángulo de desprendimiento aumenta la rigidez y previene las interferencias.



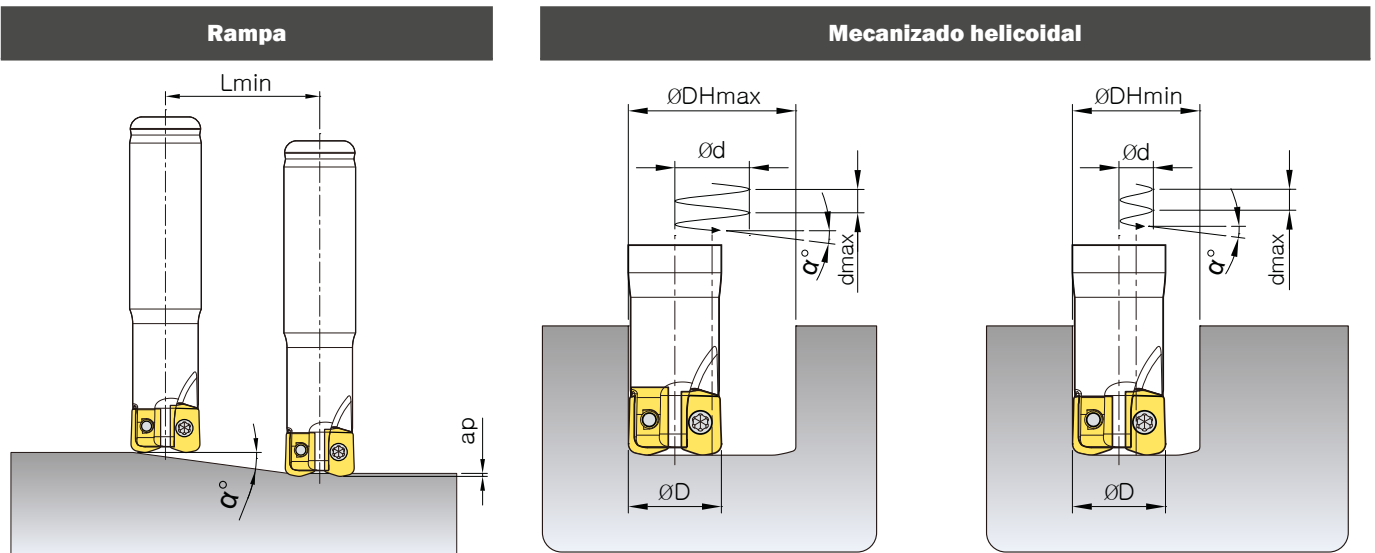
Filo de corte principal

- Filo de corte helicoidal.
- Mejora la exactitud del filo principal.
- Mejora la tenacidad del filo de corte

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas LPMT / LPMW / LPEW

⊕ Mecanizado en rampa y mecanizado helicoidal



$$Lmin = \frac{ap}{\tan \alpha} \text{ (mm)}$$

- Lmin: Inclinación mín. de la longitud de corte.
- α : Ángulo máx. de rampa
- ap : Profundidad de corte

- $\varnothing D = \varnothing Hta.$ (mm)
- $\varnothing d = \text{Recorrido (mm)} = \varnothing DHmin, max - \varnothing D$
- $\varnothing DHmin(\varnothing Min, mm) = \varnothing D \times 2 - 5,4$
- $\varnothing DHmax(\varnothing Max, mm) = \varnothing D \times 2 - 2$

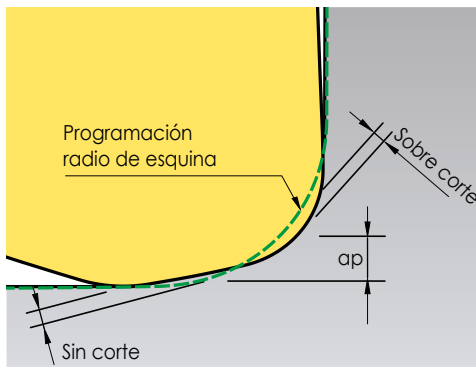
Referencia	Ø Herramienta ØD	Prof. de corte ap	Mecanizado en rampa		Mecanizado helicoidal		
			Ángulo máx. rampa α (°)	Lmin.	Ø Máx. ØDHmax	Ø Mín. ØDHmin	Paso Máx. dmax
GA LP040 CW 010	10	0,4 ~ 0,5	3,5	7	18	15	0,4
GA LP040 CW 011	11	0,4 ~ 0,5	3,1	8	20	17	0,4
GA LP040 CW 012	12	0,4 ~ 0,5	2,7	9	22	19	0,4
GA LP040 CW 013	13	0,4 ~ 0,5	2,4	10	24	21	0,4
GA LP040 CW 014	14	0,4 ~ 0,5	2,2	11	26	23	0,4
GA LP040 CW 015	15	0,4 ~ 0,5	2,0	12	28	25	0,4
GA LP040 CW 016	16	0,4 ~ 0,5	1,8	13	30	27	0,4
GA LP040 CW 017	17	0,4 ~ 0,5	1,7	14	32	29	0,4
GA LP040 CW 018	18	0,4 ~ 0,5	1,6	15	34	31	0,4
GA LP040 CW 019	19	0,4 ~ 0,5	1,5	16	36	33	0,4
GA LP040 CW 020	20	0,4 ~ 0,5	1,4	17	38	35	0,4
GA LP040 CW 021	21	0,4 ~ 0,5	1,3	18	40	37	0,4
GA LP040 RW 025	25	0,4 ~ 0,5	1,1	22	48	45	0,4
GA LP040 RW 026	26	0,4 ~ 0,5	1,0	23	50	47	0,4
GA LP040 RW 030	30	0,4 ~ 0,5	0,9	27	58	55	0,4
GA LP040 RW 032	32	0,4 ~ 0,5	0,8	29	62	59	0,4
GA LP040 RW 033	33	0,4 ~ 0,5	0,8	30	64	61	0,4

- Ajustar el avance por debajo del 70% de las condiciones de corte recomendadas en el mecanizado en rampa y mecanizado helicoidal.
- En el mecanizado de inmersión helicoidal, la profundidad máxima de la fresa no deberá superar la profundidad máxima de corte (ap) de la placa, en una revolución de la interpolación.
- En el caso de mecanizado en rampa, la profundidad máxima (ap) del mecanizado de una rampa, no deberá ser superior a la profundidad de corte de la placa.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas LPMT / LPMW / LPEW

⊕ Programación de radio de esquina "R"



Placa	Programación del radio de esquina	Condiciones de corte		Sobre corte	Sin corte
		Punta R	Máx. ap		
LPMT 040210R A27	R1,0 (estándar)	1,0	0,4	0	0,17
LPMW 040210R	R1,5			0,10	0,08
LPEW 040210R	R2,0			0,31	0
LPMT 040220R A27	R1,0	2,0	0,5	0	0,41
LPMW 040220R	R1,5			0	0,2
LPEW 040220R	R2,0 (estándar)			0	0

Al utilizar programas CNC, durante la programación del radio si introducimos los valores correctos de R, se produce "sobre corte / sin corte".

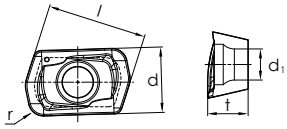
Para evitar el sobre corte, usted necesita completar el programa CNC teniendo en cuenta los valores "sobre corte" arriba mencionados

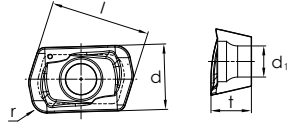
INFORMACIÓN TÉCNICA

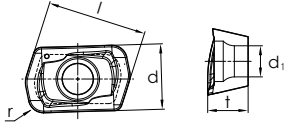
Placas LPMT / LPMW / LPEW

Placas



		
LPMT (Acabado fino)	LPMW (Materiales de gran dureza)	LPEW (Materiales de gran dureza)

Referencia	Recubiertas					Dimensiones					
	AF7505F	AF7510F	AG5500	AG5600	AF7700	l	d	t	r	d ₁	
LPMT 040210R A27	•	•	•	•	•	6,4	4,2	2,6	1,0	2,0	
LPMT 040220R A27		•	•	•	•	6,4	4,2	2,6	2,0	2,0	

Referencia	Recubiertas					Dimensiones					
	AF7505F	AF7510F	AG5500	AG5600	AF7700	l	d	t	r	d ₁	
LPMW 040210R	•	•	•			6,4	4,2	2,6	1,0	2,0	
LPMW 040220R	•	•	•			6,4	4,2	2,6	2,0	2,0	

Referencia	Recubiertas					Dimensiones					
	AF7505F	AF7510F	AG5500	AG5600	AF7700	l	d	t	r	d ₁	
LPEW 040210R	•	•	•			6,4	4,2	2,6	1,0	2,0	
LPEW 040220R	•	•	•			6,4	4,2	2,6	2,0	2,0	

Utilización y características de los rompevirutas

A27		<ul style="list-style-type: none"> • Acabado fino. • Mecanizado de titanio e inconel 	Rompevirutas de baja fuerza de corte, adecuado para operaciones de fresado ligeras.
Sin rompevirutas		<ul style="list-style-type: none"> • Mecanizado de materiales super duros. 	Filo de gran tenacidad, adecuado para acero y para moldes endurecidos.

INFORMACIÓN TÉCNICA
Placas LPMT / LPMW / LPEW

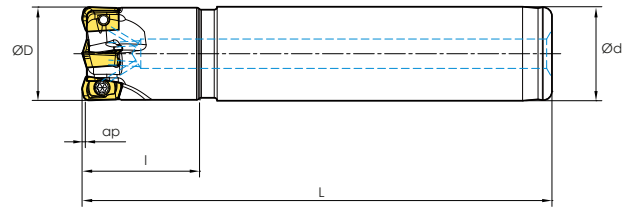
⊕ **Condiciones de corte para placa LPMT / LPMW / LPEW tamaño 04**

Pieza	GER (DIN)	HB (HRC)	Calidad	Condiciones de corte				Rompevirutas			
				vc (m/min)	fz (mm/t)	ap (mm)	ae (mm)	A27	Sin romp.		
P	Acero bajo en carbono	C22	120 ~ 180	AG5600 (AG5500)	100 ~ 220	0,5 ~ 1,0	~ 0,5	0,7D ~ 0,1D	●	-	
	Acero al carbono	C45	200	AG5600 (AG5500)	100 ~ 200	0,5 ~ 1,0	~ 0,5	0,7D ~ 0,1D	●	-	
	Acero aleado	41CrMo4	270(28)	AG5500	100 ~ 200	0,5 ~ 1,0	~ 0,5	0,7D ~ 0,1D	●	-	
	Acero pre-endurecido	1.2738 (Mejorado)	300(32)	AG5500 (AF7510F)	100 ~ 180	0,5 ~ 0,9	~ 0,4	0,7D ~ 0,1D	●	○	
			370(40)	AG5500 (AF7510F)	100 ~ 180	0,5 ~ 0,9	~ 0,4	0,7D ~ 0,1D	●	○	
		370(40)	AG5500 (AF7510F)	100 ~ 180	0,5 ~ 0,9	~ 0,4	0,7D ~ 0,1D	●	○		
			AG5500	100 ~ 160	0,5 ~ 0,7	~ 0,4	0,7D ~ 0,1D	○	-		
	Acero aleado	X30Cr13	400(43)	AG5500	100 ~ 180	0,5 ~ 0,9	~ 0,4	0,7D ~ 0,1D	-	●	
			510(52)	AF7510F (AG5500)	80 ~ 150	0,3 ~ 0,6	~ 0,4	0,7D ~ 0,1D	●	-	
		X155CrVMo12-1 X40CrMoV5-1	-(40-50)	AF7510F (AF7505F)	80 ~ 130	0,3 ~ 0,55	~ 0,3	0,7D ~ 0,1D	-	●	
	X155CrVMo12-1	630 (60)	AF7505F	30 ~ 75	0,3 ~ 0,5	~ 0,2	0,7D ~ 0,1D	-	●		
M	Acero inoxidable	X5CrNiMo17-12-2	Por debajo de 270	AG5600 (AG5500)	70 ~ 150	0,5 ~ 0,7	~ 0,5	0,7D ~ 0,1D	●	-	
K	Fundición gris, fundición dúctil	GGG40.3	Resis, Tracción por encima de 450Mpa	AG5500	130 ~ 220	0,6 ~ 0,8	~ 0,5	0,7D ~ 0,1D	●	-	
S	HRSA	Series Fe	(WS 2.4662)	-(25 ~ 35)	AG5500 (AG5600)	30 ~ 100	0,3 ~ 0,5	~ 0,3	0,4D ~ 0,7D	●	○
		Series Ni o Co	NiCr19FeNbMo (WS 2.4668)	-(35 ~ 45)	AG5500 (AG5600)	20 ~ 50	0,3 ~ 0,6	~ 0,3	0,4D ~ 0,7D	●	○
	Titanio	TiAl6V4	-(40 ~ 45)	AG5500	30 ~ 50	0,4 ~ 1,0	~ 0,3	0,7D ~ 0,1D	●	-	

● Primera opción / ○ Segunda opción

GA LP040 C

Placa positiva - 2 filos



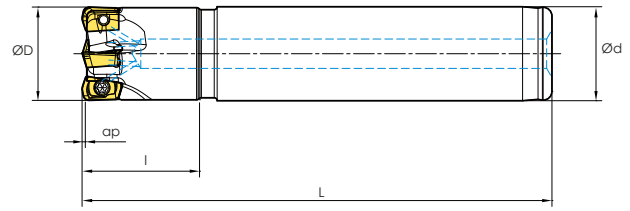
Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	I	L	Z		ap	Placa
GA LP040 CW 008 Z1	8	10	20	80	1	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 008 Z1 L	8	10	25	100	1	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 008 Z1 XL	8	10	35	120	1	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 010 Z2 08	10	8	20	80	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 010 Z2 08 L	10	8	25	100	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 010 Z2 08 XL	10	8	35	120	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 010 Z2 10	10	10	20	80	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 010 Z2 10 L	10	10	25	105	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 010 Z2 10 XL	10	10	35	120	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 011 Z2	11	10	20	80	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 011 Z2 L	11	10	25	105	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 011 Z2 XL	11	10	35	120	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 012 Z3 10	12	10	20	80	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 012 Z3 10 L	12	10	25	105	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 012 Z3 10 XL	12	10	35	120	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 012 Z3 12	12	12	20	80	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 012 Z3 12 L	12	12	25	105	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 012 Z3 12 XL	12	12	35	120	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 013 Z3	13	12	20	80	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 013 Z3 L	13	12	25	105	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 013 Z3 XL	13	12	40	120	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 014 Z3	14	12	20	80	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 014 Z3 L	14	12	25	105	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 014 Z3 XL	14	12	40	120	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 015 Z4	15	12	20	80	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 015 Z4 L	15	12	25	105	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 015 Z4 XL	15	12	40	120	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 016 Z4	16	16	20	80	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 016 Z4 L	16	16	25	105	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 016 Z4 XL	16	16	40	120	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 017 Z4	17	16	20	80	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 017 Z4 L	17	16	25	105	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 017 Z4 XL	17	16	40	120	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 018 Z4	18	16	20	80	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 018 Z4 L	18	16	25	105	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 018 Z4 XL	18	16	40	120	4	✓	0,4 ~ 0,5	

LPMT 0402
LPMW 0402
LPEW 0402

Continuación ↗

GA LP040 C (Continuación)

Placa positiva - 2 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA LP040 CW 019 Z4	19	16	20	80	4	✓	0,4 ~ 0,5	LPMT 0402 LPMW 0402 LPEW 0402
GA LP040 CW 019 Z4 L	19	16	25	105	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 019 Z4 XL	19	16	40	120	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 020 Z4	20	20	20	80	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 020 Z4 L	20	20	25	105	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 020 Z4 XL	20	20	40	120	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 020 Z5	20	20	20	80	5	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 020 Z5 L	20	20	25	105	5	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 020 Z5 XL	20	20	40	120	5	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 021 Z5	21	20	20	80	5	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 021 Z5 L	21	20	25	105	5	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 CW 021 Z5 XL	21	20	40	120	5	✓	0,4 ~ 0,5	

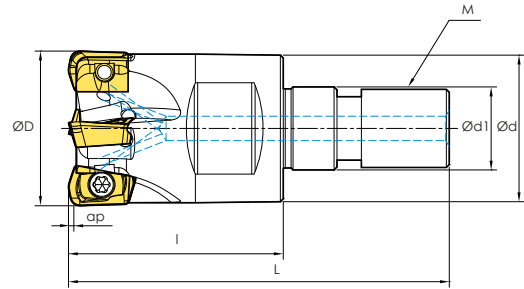
Referencia	Recubiertas				
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AG5500	AG5600
LPMT 040210R A27		•	•	•	•
040220R A27		•	•	•	•
LPMW 040210R	•	•		•	
040220R	•	•		•	
LPEW 040210R	•	•		•	
040220R	•	•		•	

Condiciones de corte ver pág. 13

Recambios			
		Tornillo	Llave
	Ø 008 ~ Ø 010	FTKA01840	TW06S A
Ø 011 ~ Ø 021	FTKA01842	TW06S A	

GA LP040 R

Placa positiva - 2 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	Ød ₁	I	L	M	Z		ap	Placa
GA LP040 RW 008 Z1 M06	8	9,5	6,5	17	32	M06	1	✓	0,4 ~ 0,5	LPMT 0402 LPMW 0402 LPEW 0402
GA LP040 RW 010 Z2 M06	10	9,5	6,5	17	32	M06	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 011 Z2 M06	11	9,5	6,5	17	32	M06	2	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 012 Z3 M06B	12	11	6,5	19	34	M06B	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 013 Z3 M06B	13	11	6,5	19	34	M06B	3	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 016 Z4 M08	16	14,5	8,5	22	39	M08	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 017 Z4 M08	17	14,5	8,5	22	39	M08	4	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 020 Z5 M10	20	18	10,5	25	46	M10	5	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 021 Z5 M10	21	18	10,5	25	46	M10	5	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 025 Z6 M12	25	23	12,5	27	51	M12	6	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 026 Z6 M12	26	23	12,5	27	51	M12	6	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 030 Z7 M16	30	29	17	30	60	M16	7	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 032 Z8 M16	32	29	17	30	60	M16	8	✓	0,4 ~ 0,5	
GA LP040 RW 033 Z8 M16	33	29	17	30	60	M16	8	✓	0,4 ~ 0,5	

Referencia	Recubiertas				
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AG5500	AG5600
LPMT 040210R A27		•	•	•	•
040220R A27		•	•	•	•
LPMW 040210R	•	•		•	
040220R	•	•		•	
LPEW 040210R	•	•		•	
040220R	•	•		•	

Condiciones de corte ver pág. 13

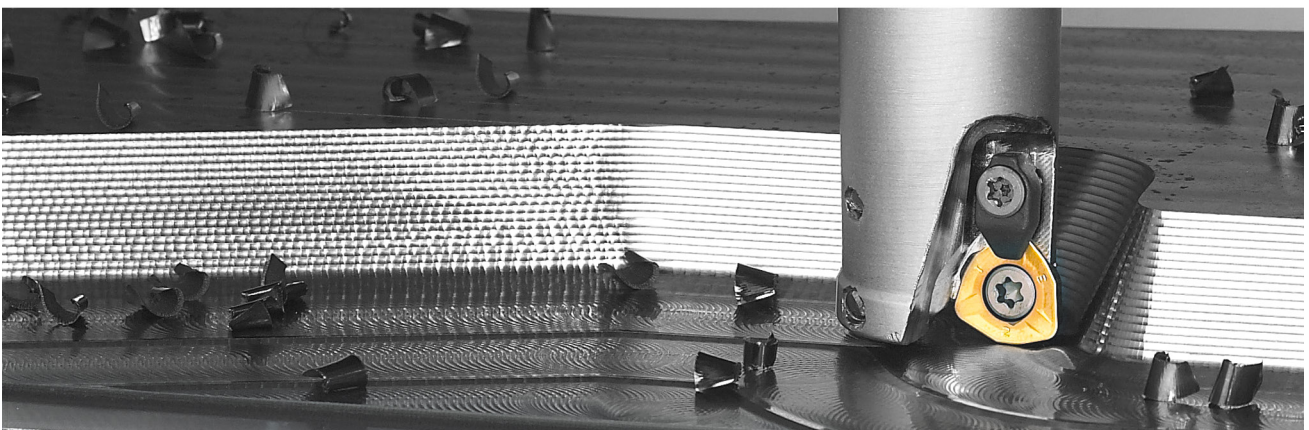
Recambios			
		Tornillo	Llave
	Ø 008 ~ Ø 010	FTKA01840	TW06S A
Ø 011 ~ Ø 033	FTKA01842	TW06S A	

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas WDKT

Fresa potente y económica con placa de 3 filos y con doble sujeción.

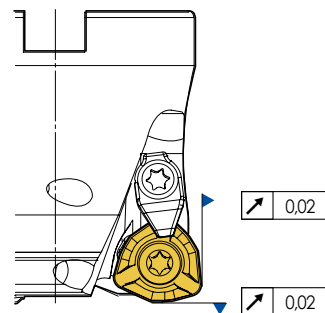
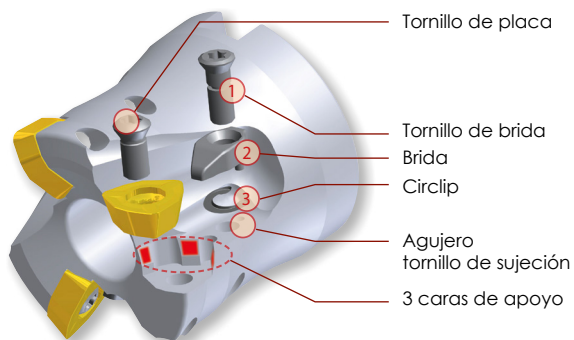
- Gracias al revolucionario diseño de la fresa y a los filos de corte especiales, se alcanzan grandes avances en comparación con las herramientas convencionales. (Máx. fz=3,5mm/diente).
- El rompevirutas diseñado para el mecanizado suave logra unos acabados excelentes y prolonga la vida útil de la herramienta.
- Las fresas GA WD cubren una amplia gama de aplicaciones gracias a los distintos tamaños de placas.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas WDKT

⊕ Sistema de sujeción

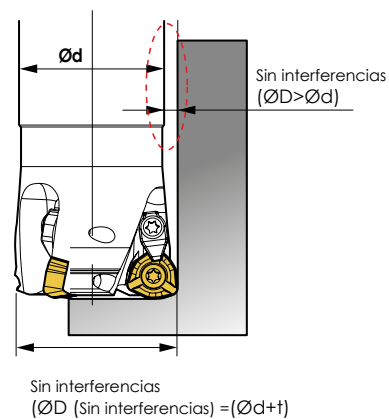


Fresa GA WD

La tolerancia estrecha del asiento de placa previene las roturas y garantiza un buen acabado superficial.

⊕ Desahogo lateral

Referencia	ØD (mm)	Ød (mm)	t (mm)
GA WD081 CW 021 Z2	21	20	1
GA WD101 CW 026 Z2	26	25	1
GA WD131 CW 033 Z2	33	32	1
GA WD131 CW 035 Z2	35	32	3
GA WD131 CW 040 Z3	40	32	8
GA WD151 CW 050 Z3 32	50	32	18
GA WD151 CW 050 Z3 40	50	40	10
GA WD151 CW 063 Z4 32	63	32	31
GA WD151 CW 063 Z4 40	63	40	23

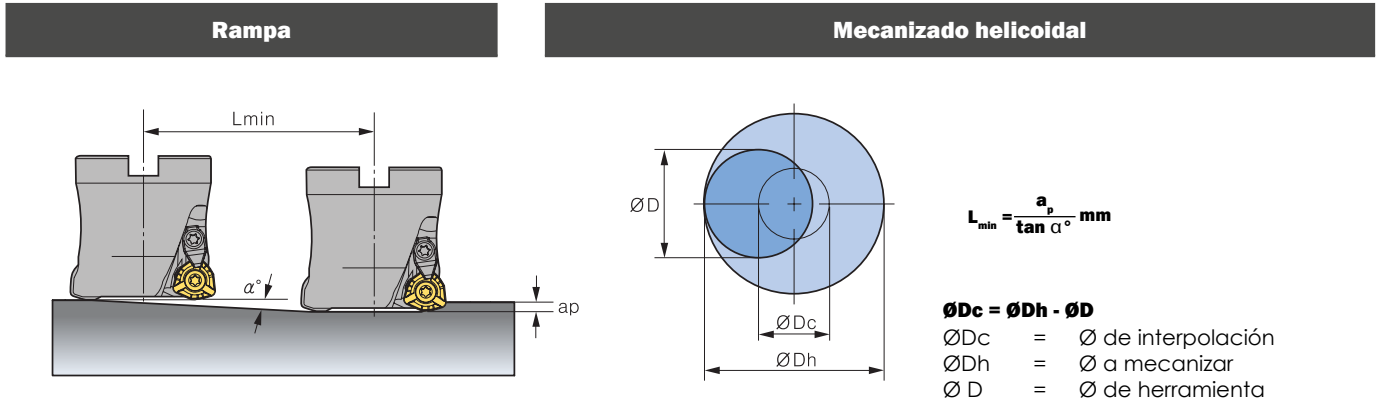


El desahogo lateral previene el contacto entre la herramienta y la pieza

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas WDKT

⊕ Mecanizado en Rampa y Helicoidal



Ajustar el avance por debajo del 70% de las condiciones de corte recomendadas en el mecanizado en rampa y mecanizado helicoidal.

En el mecanizado de inmersión helicoidal, la profundidad máxima de la fresa no deberá superar la profundidad máxima de corte (ap) de la placa, en una revolución de la interpolación.

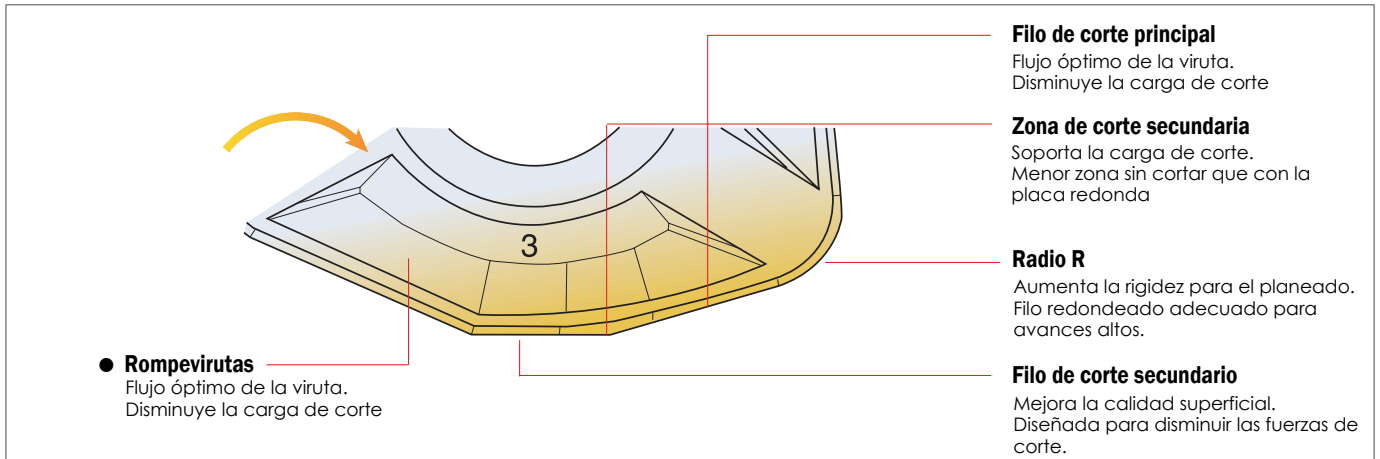
En el caso de mecanizado en rampa, la profundidad máxima (ap) del mecanizado en rampa, no deberá ser superior a la profundidad de corte de la placa.

Referencia	ØD (mm)	Ø corte (mm)	Rampa		Mecanizado helicoidal		
			Máx. ap (mm)	Ang. máx (α°)	Long. corte Lmin (mm)	Agujero mín. ØDh mín. (mm)	Agujero máx. ØDh max. (mm)
GA WD131 M 050 Z□	50	38	2,0	2°	57,3	77	96
GA WD131 M 063 Z4	63	51	2,0	1°40′	68,8	103	122
GA WD131 M 080 Z5	80	68	2,0	1°30′	76,4	137	156
GA WD131 M 063 Z3	63	50	2,5	2°40′	52,7	101	121
GA WD131 M 080 Z4	80	67	2,5	2°	71,6	135	155
GA WD131 M 100 Z□	100	87	2,5	1°30′	95,5	175	195
GA WD131 M 125 Z6	125	112	2,5	50°	171,9	225	245
GA WD131 M 160 Z7	160	147	2,5	30°	286,5	295	315
GA WD101 C 020 Z2 20 □□	20	11,2	1,0	3°30′	16,3	28	36
GA WD101 C 025 Z2 25 □□	25	14	1,5	4°	21,5	33	46
GA WD101 C 030 Z2 32 □□	30	19	1,5	3°30′	24,5	43	56
GA WD101 C 032 Z2 32 □□	32	20	2,0	4°	28,6	39	60
GA WD101 C 035 Z2 32 □□	35	23	2,0	3°30′	32,7	45	66
GA WD101 C 040 Z3 32 □□	40	28	2,0	3°	38,2	55	76
GA WD101 C 050 Z3 32 □□	50	37	2,5	2°50′	50,5	75	95
GA WD101 C 063 Z4 32 □□	63	50	2,5	2°40′	53,7	101	121

INFORMACIÓN TÉCNICA

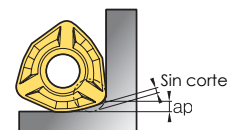
Placas WDKT

Placa WDKT

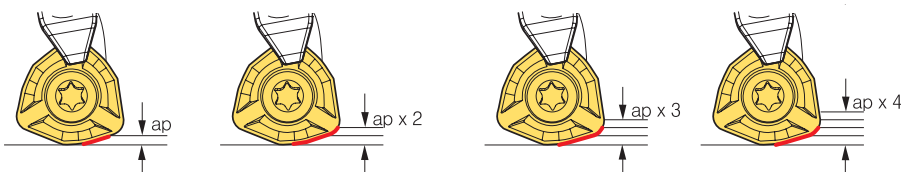


Radio de esquina "R"

Referencia	Max. ap (mm)	Max. fz (mm/diente)	Aprox. R (mm)	
			Entrada R	Sin corte
WDKT 080316ZDSR DS1	1,0	1,5	2,0R	0,38
WDKT 10T320ZDSR DS1	1,5	2,0	2,5R	0,47
WDKT 130520ZDSR DS1	2,0	3,0	3,0R	0,72
WDKT 150625ZDSR DS1	2,5	3,5	3,0R	0,88



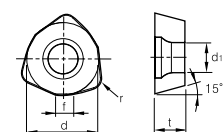
- Indicación para la programación de radio de herramienta en los sistemas CAM.
- La parte sin corte se puede cambiar debido a unas pobres condiciones de máquina, un mal ajuste de la pieza, etc.



Gran profundidad de corte
Carga de corte estable

Placas disponibles

Referencia	Recubiertas							Dimensiones				
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600	d	t	r	d1	f
WDKT 080316ZDSR DS1	•	•	•	•	•	•	•	8,0	3,18	1,6	3,3	1,8
WDKT 10T320ZDSR DS1		•	•	•	•	•	•	10,0	3,97	2,0	4,3	2,3
WDKT 130520ZDSR DS1	•	•		•	•	•	•	13,5	5,56	2,0	5,56	3,1
WDKT 150625ZDSR DS1			•	•	•	•	•	15,0	6,35	2,5	5,56	3,4



INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas WDKT

⊕ Condiciones de corte para placa WDKT tamaño 0803 / 10T3 / 1305 / 1506

Pieza		Material	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/z)	
P	Acero al carbono	Acero bajo en carbono	SUM22, C=0.1 ~ 25	AF7700 / AF7500	200 (100 ~ 230)	1,0 ~ 2,0
				AG5500	230 (100 ~ 250)	1,0 ~ 2,0
				AG5600	210 (100 ~ 250)	1,0 ~ 2,0
		Acero al carbono	C=0.30 ~ 55	AF7700 / AF7500	180 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5
				AG5500	200 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5
				AG5600	190 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5
		Acero con alto contenido de carbono	C=0.55 ~ 80	AF7700 / AF7500	180 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5
				AG5500	200 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5
				AG5600	190 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5
	Acero poco aleado (aleación < 5%)	-	SCM415(H), SCM420, SCM440	AF7700 / AF7500	160 (100 ~ 200)	0,8 ~ 1,3
				AG5500	190 (100 ~ 200)	0,8 ~ 1,3
				AG5600	170 (100 ~ 200)	0,8 ~ 1,3
		Endurecido	-	AF7700 / AF7500	100 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,3
				AG5500	115 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,3
				AG5600	110 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,3
Acero muy aleado (Aleación > 5%)	Recocido	SKD61	AF7700 / AF7500	120 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,2	
			AG5500	150 (80 ~ 160)	0,8 ~ 1,2	
			AG5600	130 (80 ~ 160)	0,8 ~ 1,2	
	Endurecido	SKH51, SKH55	AF7700 / AF7500	100 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,2	
			AG5500	120 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,2	
			AG5600	105 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,2	

Continuación ⇨

INFORMACIÓN TÉCNICA

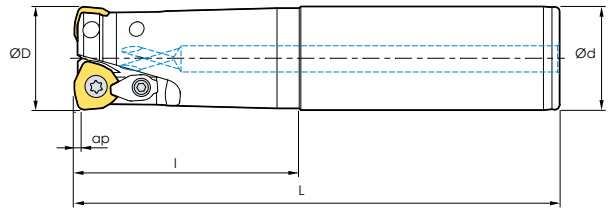
Placas WDKT


⊕ Condiciones de corte para placa WDKT tamaño 0803 / 10T3 / 1305 / 1506


Pieza		Material	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/z)	
M	Acero inoxidable	Ferrítico / Martensítico	SUS410, SUS420, SUS430	AF7535M	160 (100 ~ 160)	0,8 ~ 1,3
			AG5500	160 (100 ~ 160)	0,8 ~ 1,3	
			AG5600	135 (100 ~ 160)	0,8 ~ 1,3	
		Austenítico	SUS303, SUS304, SUS316	AF7535M	130 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,3
			AG5500	130 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,3	
			AG5600	110 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,3	
		Duplex (Austenítico / Ferrítico)	F51	AF7535M	100 (95 ~ 155)	0,8 ~ 1,3
				AG5500	100 (95 ~ 155)	0,8 ~ 1,3
				AG5600	85 (80 ~ 140)	0,8 ~ 1,3
K	Fundición gris	Baja resistencia	GC200, GC250	AF7510KN	180 (140 ~ 230)	1,2 ~ 1,8
			AG5500	170 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8	
			AG5600	150 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8	
		Alta resistencia	GC300, GC350	AF7510KN	160 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8
			AG5500	150 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8	
			AG5600	130 (85 ~ 160)	1,2 ~ 1,8	
	Fundición dúctil	Ferrítico	GCD400, GCD500	AF7510KN	180 (140 ~ 230)	1,2 ~ 1,8
			AG5500	170 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8	
			AG5600	150 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8	
		Perlítico	GCD600, GCD700	AF7510KN	160 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8
			AG5500	150 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8	
			AG5600	130 (85 ~ 160)	1,2 ~ 1,8	
S	Base Fe	-	Inconel	AG5500	60 (40 ~ 80)	0,3 ~ 0,7
			AG5600	50 (35 ~ 75)	0,3 ~ 0,7	
	Base Ni	-	Inconel, Nimonio, Hastelloy	AG5500	55 (40 ~ 80)	0,3 ~ 0,8
			AG5600	45 (35 ~ 75)	0,3 ~ 0,8	
	Base Co	-	Estellite	AG5500	25 (15 ~ 35)	0,3 ~ 0,8
			AG5600	20 (10 ~ 30)	0,3 ~ 0,8	
	Aleación de titanio	-	Titanio puro	AG5500	130 (100 ~ 150)	0,3 ~ 1,2
				AG5600	105 (80 ~ 130)	0,3 ~ 1,2
			Aleación (TiAl6V4)	AG5500	65 (50 ~ 80)	0,3 ~ 1,2
				AG5600	55 (40 ~ 70)	0,3 ~ 1,2
H	Materiales altamente endurecidos			AF7505F	60 (40 ~ 80)	0,3 ~ 0,7
				AF7510F	55 (40 ~ 70)	0,3 ~ 0,7


GA WD081 C




Placa positiva - 3 filos



Referencia <small>(Serie B2)</small>	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA WD081 CW 020 Z2	20	20	50	130	2	✓	1,0	WDKT 0803
GA WD081 CW 020 Z2 L	20	20	100	180	2	✓	1,0	
GA WD081 CW 020 Z2 XL	20	20	130	250	2	✓	1,0	
GA WD081 CW 021 Z2	21	20	50	130	2	✓	1,0	
GA WD081 CW 021 Z2 L	21	20	50	180	2	✓	1,0	
GA WD081 CW 021 Z2 XL	21	20	50	250	2	✓	1,0	

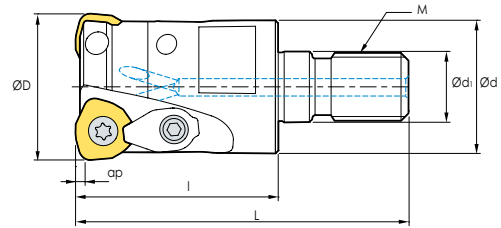
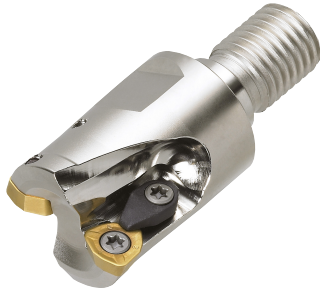
Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600
WDKT 080316ZDSR DS1	•	•	•	•	•	•	•

 Condiciones de corte ver pág. 21-22

Recambios			
	Ø 020 ~ Ø 021	Tornillo FTNA0306	Llave TW09P

GA WD081 R

Placa positiva - 3 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	Ød ₁	I	L	M	Z		ap	Placa
GA WD081 RW 020 Z2 M10	20	18	10,5	30	51	M10	2	✓	1,0	WDKT 0803
GA WD081 RW 021 Z2 M10	21	18	10,5	30	51	M10	2	✓	1,0	
GA WD081 RW 025 Z3 M12	25	23	12,5	35	59	M12	3	✓	1,0	
GA WD081 RW 026 Z3 M12	26	23	12,5	35	59	M12	3	✓	1,0	
GA WD081 RW 028 Z3 M12	28	23	12,5	35	59	M12	3	✓	1,0	
GA WD081 RW 032 Z4 M16	32	29	17,0	40	67	M16	4	✓	1,0	
GA WD081 RW 033 Z4 M16	33	29	17,0	40	67	M16	4	✓	1,0	
GA WD081 RW 035 Z4 M16	35	29	17,0	40	67	M16	4	✓	1,0	
GA WD081 RW 040 Z5 M16	40	29	17,0	40	67	M16	5	✓	1,0	

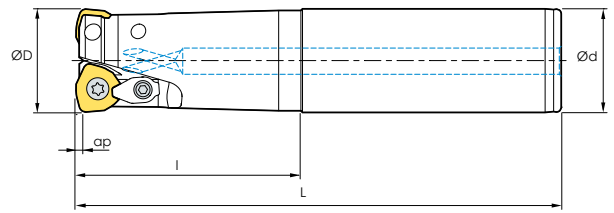
Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600
WDKT 080316ZDSR DS1	•	•	•	•	•	•	•


Condiciones de corte ver pág. 21-22


Recambios			
	Ø 020 ~ Ø 040	Tornillo FTNA0306	Llave TW09P


GA WD101 C

Placa positiva - 3 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA WD101 CW 025 Z2	25	25	60	140	2	✓	1,5	WDKT 10T3
GA WD101 CW 025 Z2 L	25	25	120	200	2	✓	1,5	
GA WD101 CW 025 Z2 XL	25	25	180	300	2	✓	1,5	
GA WD101 CW 026 Z2	26	25	60	140	2	✓	1,5	
GA WD101 CW 026 Z2 L	26	25	60	200	2	✓	1,5	
GA WD101 CW 026 Z2 XL	26	25	60	300	2	✓	1,5	
GA WD101 CW 030 Z2	30	32	70	150	2	✓	1,5	
GA WD101 CW 030 Z2 L	30	32	120	200	2	✓	1,5	
GA WD101 CW 030 Z2 XL	30	32	180	300	2	✓	1,5	

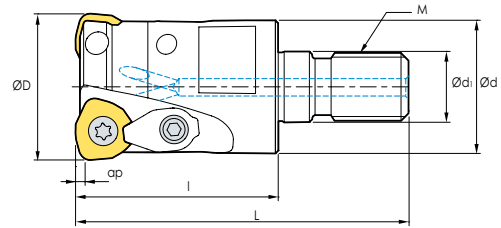
Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600
WDKT 10T320ZDSR DS1		•	•	•	•	•	•

 Condiciones de corte ver pág. 21-22

Recambios						
	Ø 025 ~ Ø 030	Brida	Tornillo brida	Tornillo	Arandela	Llave
	CHH3,5R1	CTX03510	FTKA0408	CR03	TW15S	

GA WD101 R

Placa positiva - 3 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	Ød ₁	I	L	M	Z		ap	Placa
GA WD101 RW 025 Z2 M12	25	23	12,5	35	59	M12	2	✓	1,5	WDKT 10T3
GA WD101 RW 026 Z2 M12	26	23	12,5	35	59	M12	2	✓	1,5	
GA WD101 RW 030 Z2 M16	30	29	17	40	67	M16	2	✓	1,5	
GA WD101 RW 032 Z3 M16	32	29	17	45	72	M16	3	✓	1,5	
GA WD101 RW 035 Z3 M16	35	29	17	45	72	M16	3	✓	1,5	
GA WD101 RW 040 Z4 M16	40	29	17	45	72	M16	4	✓	1,5	

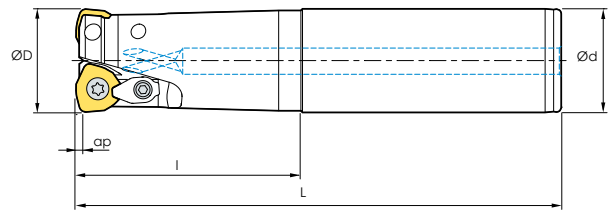
Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600
WDKT 10T320ZDSR DS1		•	•	•	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 21-22

Recambios						
	Ø 025 ~ Ø 040	Brida	Tornillo brida	Tornillo	Arandela	Llave
	CHH3,5R1	CTX03510	FTKA0408	CR03	TW15S	

GA WD131 C

Placa positiva - 3 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA WD131 CW 032 Z2	32	32	70	150	2	✓	2,0	WDKT 1305
GA WD131 CW 032 Z2 L	32	32	120	200	2	✓	2,0	
GA WD131 CW 032 Z2 XL	32	32	180	300	2	✓	2,0	
GA WD131 CW 033 Z2	33	32	70	150	2	✓	2,0	
GA WD131 CW 033 Z2 L	33	32	70	200	2	✓	2,0	
GA WD131 CW 033 Z2 XL	33	32	70	300	2	✓	2,0	
GA WD131 CW 035 Z2	35	32	50	150	2	✓	2,0	
GA WD131 CW 035 Z2 L	35	32	50	200	2	✓	2,0	
GA WD131 CW 035 Z2 XL	35	32	50	300	2	✓	2,0	
GA WD131 CW 040 Z3 32	40	32	50	150	3	✓	2,0	
GA WD131 CW 040 Z3 32 L	40	32	50	250	3	✓	2,0	
GA WD131 CW 040 Z3 32 XL	40	32	50	300	3	✓	2,0	
GA WD131 CW 040 Z3 40	40	40	60	150	3	✓	2,0	
GA WD131 CW 040 Z3 40 L	40	40	130	250	3	✓	2,0	
GA WD131 CW 040 Z3 40 XL	40	40	180	300	3	✓	2,0	

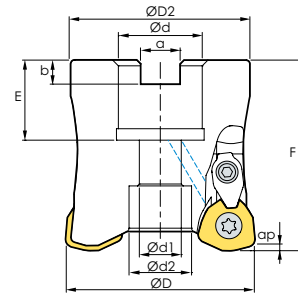
Referencia	Recubiertas					
	AF7505F	AF7510F	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600
WDKT 130520ZDSR DS1	•	•	•	•	•	•


Condiciones de corte ver pág. 21-22


Recambios						
		Brida	Tornillo brida	Tornillo	Arandela	Llave
Ø032 ~ Ø035		CHH4,5R1	CTX04513H	FTGA0510 P	CR03	TW20
Ø 040		CHH4,5R1	CTX04513H	FTGA0512 P	CR03	TW20


GA WD131 M

Placa positiva - 3 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	a	b	E	F	Z		ap	Placa
GA WD131 MW 050 Z3	50	47	22	11	16,4	10,4	6,3	21	50	3	✓	2,0	WDKT 1305
GA WD131 MW 050 Z4	50	47	22	11	16,4	10,4	6,3	21	50	4	✓	2,0	
GA WD131 MW 063 Z4	63	60	22	11	17	10,4	6,3	21	50	4	✓	2,0	
GA WD131 MW 080 Z5	80	76	27	13	20	12,4	7,0	23	70	5	✓	2,0	

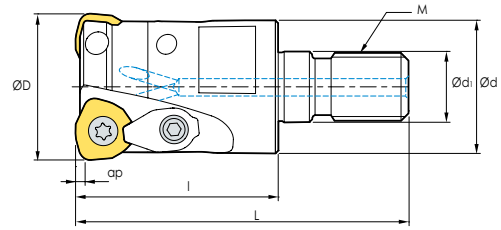
Referencia	Recubiertas					
	AF7505F	AF7510F	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600
WDKT 130520ZDSR DS1	•	•	•	•	•	•

 Condiciones de corte ver pág. 21-22

Recambios						
	Ø 050 ~ Ø 080	Brida	Tornillo brida	Tornillo	Arandela	Llave
	CHH4,5R1	CTX04513H	FTGA0513 P	CR03	TW20-100	

GA WD131 R

Placa positiva - 3 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	Ød ₁	I	L	M	Z		ap	Placa
GA WD131 RW 032 Z2 M16	32	29	17	40	67	M16	2	✓	2,0	WDKT 1305
GA WD131 RW 033 Z2 M16	33	29	17	40	67	M16	2	✓	2,0	
GA WD131 RW 035 Z2 M16	35	29	17	40	67	M16	2	✓	2,0	
GA WD131 RW 040 Z3 M16	40	29	17	45	72	M16	3	✓	2,0	

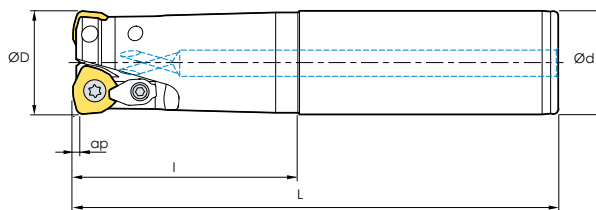
Referencia	Recubiertas					
	AF7505F	AF7510F	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600
WDKT 130520ZDSR DS1	•	•	•	•	•	•


Condiciones de corte ver pág. 21-22


Recambios						
		Brida	Tornillo brida	Tornillo	Arandela	Llave
	Ø 032 ~ Ø 035	CHH4,5R1	CTX04513H	FTGA0510 P	CR03	TW20
Ø 040	CHH5,5R1	CTX04513H	FTGA0512 P	CR03	TW20	


GA WD151 C

Placa positiva - 3 filos



Referencia <small>(Serie B2)</small>	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA WD151 CW 050 Z3 32	50	32	50	150	3	✓	2,5	WDKT 1506
GA WD151 CW 050 Z3 32 L	50	32	50	250	3	✓	2,5	
GA WD151 CW 050 Z3 32 XL	50	32	50	300	3	✓	2,5	
GA WD151 CW 050 Z3 40	50	40	50	150	3	✓	2,5	
GA WD151 CW 050 Z3 40 L	50	40	50	250	3	✓	2,5	
GA WD151 CW 050 Z3 40 XL	50	40	50	300	3	✓	2,5	
GA WD151 CW 063 Z4 32	63	32	50	150	4	✓	2,5	
GA WD151 CW 063 Z4 32 L	63	32	50	250	4	✓	2,5	
GA WD151 CW 063 Z4 32 XL	63	32	50	300	4	✓	2,5	
GA WD151 CW 063 Z4 40	63	40	50	150	4	✓	2,5	
GA WD151 CW 063 Z4 40 L	63	40	50	250	4	✓	2,5	
GA WD151 CW 063 Z4 40 XL	63	40	50	300	4	✓	2,5	

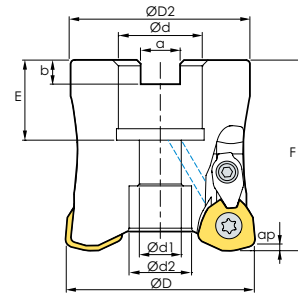
Referencia	Recubiertas				
	AF7700	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600
WDKT 150625ZDSR DS1	•	•	•	•	•

 Condiciones de corte ver pág. 21-22

Recambios						
	Ø 050 ~ Ø 063	Brida	Tornillo brida	Tornillo	Arandela	Llave
		CHH5,5R1	CTX0515	FTGA0513 P	CR04	TW20-100

GA WD151 M

Placa positiva - 3 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	a	b	E	F	Z		ap	Placa
GA WD151 MW 063 Z3	63	60	22	11	17	10,4	6,3	21	50	3	✓	2,5	WDKT 1506
GA WD151 MW 080 Z4	80	76	27	13	20	12,4	7	23	70	4	✓	2,5	
GA WD151 MW 100 Z5	100	96	32	18	26	14,4	8	26	70	5	✓	2,5	
GA WD151 MW 100 Z6	100	96	32	18	26	14,4	8	26	70	6	✓	2,5	
GA WD151 MW 125 Z6	125	98	40	22	32	16,4	9	29	63	6	✓	2,5	
GA WD151 MW 160 Z7	160	100	40		72	16,4	9	35	63	7	✓	2,5	

Referencia	Recubiertas				
	AF7700	AF7510KN	AF7535M	AG5500	AG5600
WDKT 150625ZDSR DS1	•	•	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 21-22

Recambios						
	Ø 063 ~ Ø 160	Brida	Tornillo brida	Tornillo	Arandela	Llave
		CHH5,5R1	CTX0515	FTGA0513 P	CR04	TW20-100

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas LNMX

Fresa de gran avance con placas de 4 filos de corte



Disponibile para un mecanizado económico y eficiente gracias a la implementación de las placas de doble cara de 4 filos y al aumento en el número de dientes por diámetro.

Disponibile para mecanizado de gran avance y alta velocidad con placas de diseño helicoidal y excelente estabilidad de sujeción.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas LNMX



- Placa económica de doble cara con 4 filos de corte.
- Mayor productividad debido al ancho de las placas, posibilitando un paso más estrecho y mayores avances.
- La placa está diseñada para disminuir la carga de corte con un gran ángulo de ataque y el ángulo de hélice.
- Eliminación del astillado y rotura debido al sistema de sujeción cóncavo y al tornillo robusto.

Placa económica de 4 filos

Se puede utilizar 4 filos en una sola placa utilizando la parte delantera y posterior de la placa; Gran avance gracias al paso fino



4 filos

Placas altamente eficientes gracias al paso fino


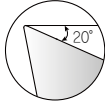

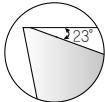

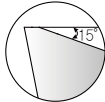
Posibilidad de utilizar el paso fino en el mismo diámetro de mecanizado con las fresas habituales gracias al círculo inscrito más pequeño.



INFORMACIÓN TÉCNICA

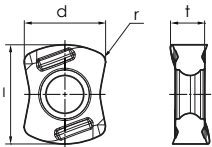
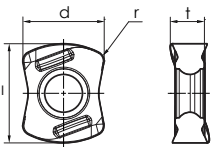
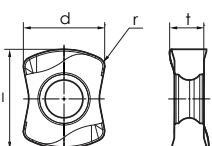
Placas LNMX

Características de los rompevirutas

FM01			<p>► Para acero termoresistente y Titanio</p> <p>Asegura una calidad de mecanizado superior gracias a la baja resistencia al corte del rompevirutas y al diseño de filo de gran tenacidad adecuado para mecanizado de acero termoresistente.</p>
A27			<p>► Mecanizado suave</p> <p>Adecuado para mecanizado suave con diseño de rompevirutas de baja resistencia.</p>
M58			<p>► Mecanizado en general</p> <p>Disponible para la mayoría de las aplicaciones gracias a su exclusivo diseño adecuado para mecanizados de gran velocidad en general.</p>

Placas disponibles

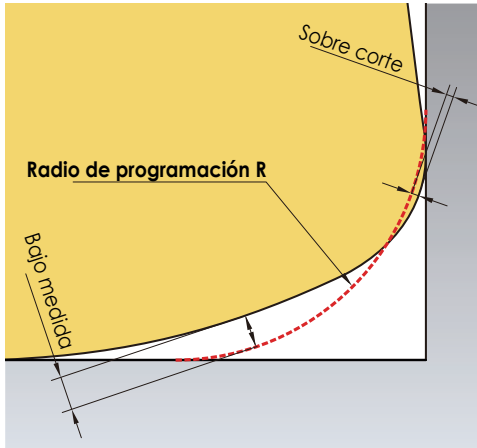
		
LNMX FM01	LNMX A27	LNMX M58

Referencia	Recubiertas					Dimensiones (mm)				Croquis
	AF7510F	AF7700	AF7540M	AG5500	AG5600	l	d	t	r	
LNMX 040205R FM01				•	•	6,2	4,2	2,35	0,5	
LNMX 060310R FM01				•	•	10,0	6,8	3,6	1,0	
LNMX 100412R FM01			•	•	•	12,0	10,0	4,2	1,2	
LNMX 060310R A27	•	•		•	•	10,0	6,8	3,6	1,0	
LNMX 100412R A27	•	•	•	•	•	12,2	10,0	4,2	1,2	
LNMX 040205R M58	•	•		•	•	6,2	4,2	2,35	0,5	
LNMX 060310R M58	•	•		•	•	10,0	6,8	3,6	1,0	
LNMX 100412R M58	•	•		•	•	12,2	10,0	4,2	1,2	

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas LNMX

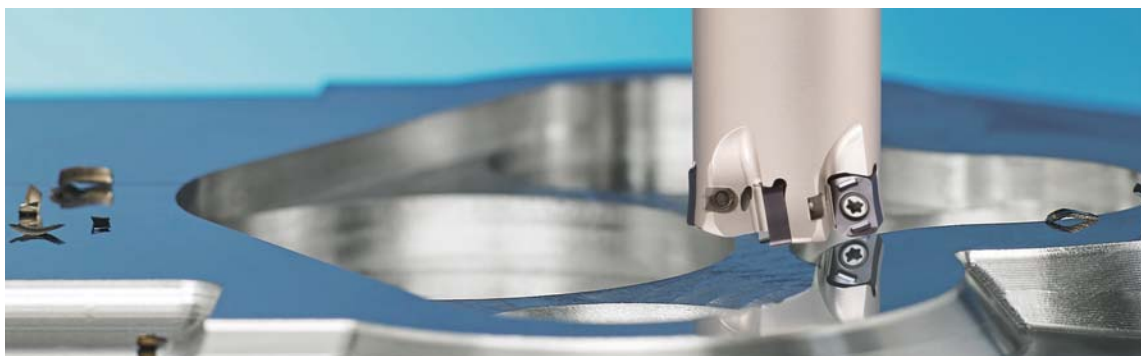
⊕ Programación de radio



----- Programación de radio

Placa	Programación R	Condiciones de corte		Sobre corte	Sin corte
		Punta R	Máx. ap		
LNMX 040205R FM01 LNMX 040205R M58	R0,8	0,5	0,5	0,00	0,27
	R0,9 (estándar)			0,00	0,24
	R1,0			0,01	0,22
LNMX 060310R FM01 LNMX 060310R A27 LNMX 060310R M58	R1,5	1,0	1,0	0,00	0,41
	R1,6 (estándar)			0,00	0,41
	R2,0			0,06	0,38
LNMX 100412R FM01 LNMX 100412R A27 LNMX 100412R M58	R2,0	1,2	1,5	0,00	0,84
	R2,5 (estándar)			0,00	0,60
	R3,0			0,06	0,51

Al utilizar programas CNC, durante la programación del radio si introducimos los valores correctos de R, se produce "sobre corte / sin corte". Para evitar el sobre corte, usted necesita completar el programa CNC teniendo en cuenta los valores "sobre corte" arriba mencionados

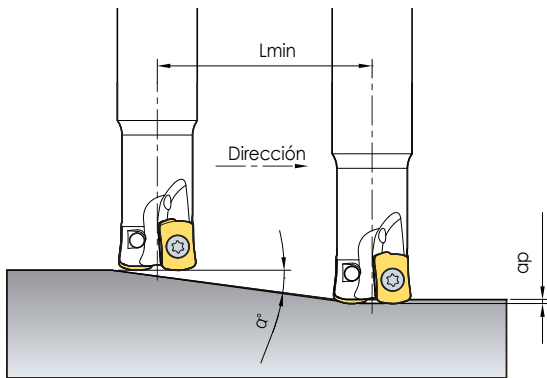


INFORMACIÓN TÉCNICA

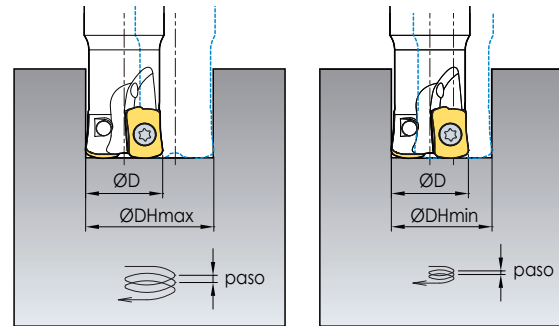
Placas LNMX

⊕ Mecanizado en Rampa y Helicoidal

Mecanizado en Rampa



Mecanizado Helicoidal



Placa	Ø	ap	Rampa		Mecanizado Helicoidal Agujero ciego				Mecanizado Helicoidal Agujero pasante	
			Ángulo máximo α°	Lmin	ØDHmax.	Paso máx.	ØDHmin.	Paso máx.	ØDHmin	Paso máx.
LNMX 04	8	0,4	0,5	45	12	0,2	10	0,2	9	0,2
	10	0,4	0,6	37	16	0,3	14	0,3	13	0,3
	11	0,5	0,8	37	18	0,3	15	0,3	15	0,3
	12	0,5	1,0	28	20	0,4	17	0,4	17	0,4
	13	0,5	1,0	27	22	0,4	19	0,4	19	0,4
	16	0,5	1,0	28	28	0,5	25	0,5	25	0,5
	17	0,5	1,0	29	30	0,5	27	0,5	27	0,5
	20	0,5	0,9	33	36	0,5	33	0,5	33	0,5
	21	0,5	0,7	44	38	0,5	35	0,5	35	0,5
	25	0,5	0,7	43	46	0,5	43	0,5	43	0,5
	32	0,5	0,5	57	60	0,5	57	0,5	57	0,5
	33	0,5	0,4	74	62	0,5	59	0,5	59	0,5
	35	0,5	0,4	79	66	0,5	63	0,5	63	0,5

INFORMACIÓN TÉCNICA
Placas LNMX

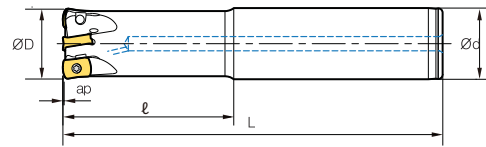
⊕ **Condiciones de corte para placa LNMX tamaño 04**

Material	KS	HB (HrC)	Calidad	Vc (m/min)	LNMX 04		ae	Rompevirutas			
					fz (mm/t)	ap (mm)		FM01	A27	M58	
P	Acero suave	SM20C	120~180	AG5600 (AG5500)	100~240	1,2~0,3	0,2~0,5	0,7D~0,1D	○	●	
	Acero al carbono	SM45C	200	AG5600 (AG5500)	100~240	1,2~0,3	0,2~0,5	0,7D~0,1D	○	●	
	Acero aleado	SCM440	270 (28)	AF7700 (AG5500)	100~220	1,2~0,3	0,2~0,5	0,7D~0,1D		●	○
	Acero pre endurecido	KP4M	300 (32)	AF7700 (AG5500)	100~200	1,0~0,3	0,2~0,4	0,7D~0,1D		○	●
		NIMAX	370 (40)	AF7700 (AG5500)	100~200	1,0~0,3	0,2~0,4	0,7D~0,1D		○	●
		CENA1	370 (40)	AF7700 (AG5500)	100~200	1,0~0,3	0,2~0,4	0,7D~0,1D		○	●
		NAK80	400 (43)	AG5500 (AF7700)	100~200	1,0~0,3	0,2~0,4	0,7D~0,1D		○	●
	STAVAX	510 (52)	AF7700 (AF7510F)	80~160	0,7~0,3	0,2~0,4	0,7D~0,1D		○	●	
Acero de hts aleado	STD11 STD61	~ (40~50)	AF7510F (AG5500)	80~130	0,7~0,3	0,2~0,3	0,7D~0,1D		○	●	
M	Acero inox	STS316	Inferior a 270	AF7540M (AG5600)	90~180	0,8~0,3	0,2~0,5	0,7D~0,1D	●	○	
K	Fund, gris, y fund dúctil	GCD450		AG5500 (AG5600)	130~220	0,9~0,3	0,2~0,5	0,7D~0,1D		●	○
S	HRSA (Serie Fe)	Inconel901	~ (25~35)	AF7540M (AG5500)	30~100	0,7~0,3	0,2~0,3	0,7D~0,4D	●	○	
	HRSA (Serie Ni o Co)	Inconel718	~ (35~45)	AF7540M (AG5500)	30~45	0,7~0,3	0,2~0,3	0,7D~0,4D	○	●	
	Titanio	Ti-Al6-4V	~ (45~50)	AF7540M (AG5500)	30~50	0,8~0,3	0,2~0,3	0,7D~0,1D	●	○	

● Primera opción / ○ Segunda opción

GA LN040 C

Placa negativa - 4 filos

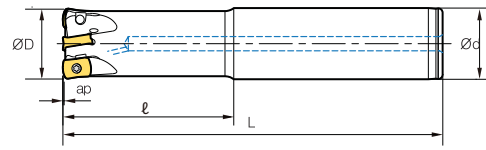



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
Sin refrigeración								
GA LN040 C 008 Z1	8	8	20	80	1		0,4	
GA LN040 C 008 Z1 L	8	10	20	100	1		0,4	
GA LN040 C 010 Z2	10	8	20	80	2		0,4	
GA LN040 C 010 Z2 L	10	10	20	100	2		0,4	
GA LN040 C 010 Z2 XL	10	10	40	150	2		0,4	
GA LN040 C 011 Z2	11	10	20	100	2		0,5	
GA LN040 C 011 Z2 L	11	10	20	150	2		0,5	
Con refrigeración								
GA LN040 CW 008 Z1	8	8	35	80	1	✓	0,5	
GA LN040 CW 008 Z1 L	8	10	20	100	1	✓	0,5	
GA LN040 CW 010 Z2 08	10	8	20	80	2	✓	0,4	
GA LN040 CW 010 Z2 10	10	10	35	80	2	✓	0,4	
GA LN040 CW 010 Z2 10 L	10	10	20	100	2	✓	0,4	
GA LN040 CW 010 Z2 10 XL	10	10	40	150	2	✓	0,4	
GA LN040 CW 011 Z2	11	10	20	100	2	✓	0,5	LNMX 0402
GA LN040 CW 011 Z2 L	11	10	20	150	2	✓	0,5	
GA LN040 CW 012 Z3	12	12	50	100	3	✓	0,5	
GA LN040 CW 012 Z3 L	12	12	20	105	3	✓	0,5	
GA LN040 CW 012 Z3 XL	12	12	40	150	3	✓	0,5	
GA LN040 CW 013 Z3	13	12	20	100	3	✓	0,5	
GA LN040 CW 013 Z3 L	13	12	20	120	3	✓	0,5	
GA LN040 CW 013 Z3 XL	13	12	20	150	3	✓	0,5	
GA LN040 CW 016 Z4	16	16	50	100	4	✓	0,5	
GA LN040 CW 016 Z4 L	16	16	70	120	4	✓	0,5	
GA LN040 CW 016 Z4 XL	16	16	80	150	4	✓	0,5	
GA LN040 CW 016 Z4 XXL	16	16	120	200	4	✓	0,5	
GA LN040 CW 017 Z4	17	16	20	100	4	✓	0,5	
GA LN040 CW 017 Z4 L	17	16	20	150	4	✓	0,5	
GA LN040 CW 017 Z4 XL	17	16	20	200	4	✓	0,5	


Continuación ⇨


GA LN040 C (Continuación)



Placa negativa - 4 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA LN040 CW 020 Z5	20	20	20	100	5	✓	0,5	LNMX 0402
GA LN040 CW 020 Z5 L	20	20	40	150	5	✓	0,5	
GA LN040 CW 020 Z5 XL	20	20	80	200	5	✓	0,5	
GA LN040 CW 021 Z5	21	20	20	100	5	✓	0,5	
GA LN040 CW 021 Z5 L	21	20	20	150	5	✓	0,5	
GA LN040 CW 021 Z5 XL	21	20	20	200	5	✓	0,5	

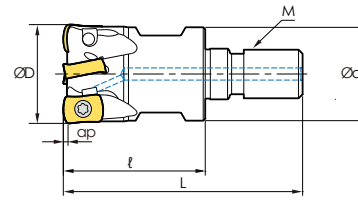
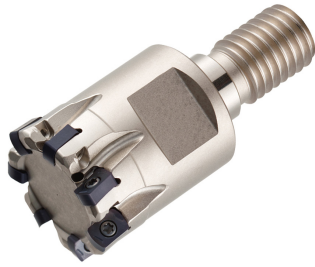
Referencia	Recubiertas			
	AF7510F	AF7700	AG5500	AG5600
LNMX 040205R FM01			•	•
040205R M58	•	•	•	•

 Condiciones de corte ver pág. 37

Recambios			
	Ø 008 ~ Ø 021	Tornillo FTKA01844-A	Llave TW06S-A

GA LN040 R

Placa negativa - 4 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	I	L	M	Z		ap	Placa
GA LN040 RW 010 Z2 M06	10	9,5	22	37	M6	2	✓	0,4	LNMX 0402
GA LN040 RW 011 Z2 M06	11	11	22	37	M6	2	✓	0,5	
GA LN040 RW 012 Z3 M06	12	11	22	37	M6	3	✓	0,5	
GA LN040 RW 013 Z3 M06	13	11	22	37	M6	3	✓	0,5	
GA LN040 RW 016 Z4 M08	16	14,5	22	39	M8	4	✓	0,5	
GA LN040 RW 017 Z4 M08	17	14,5	22	39	M8	4	✓	0,5	
GA LN040 RW 020 Z5 M10	20	18	30	51	M10	5	✓	0,5	
GA LN040 RW 025 Z7 M12	25	23	30	54	M12	7	✓	0,5	
GA LN040 RW 032 Z8 M16	32	29	35	62	M16	8	✓	0,5	
GA LN040 RW 033 Z8 M16	33	29	35	62	M16	8	✓	0,5	
GA LN040 RW 035 Z9 M16	35	29	35	62	M16	9	✓	0,5	

Referencia	Recubiertas				
	AF7510F	AF7700	AF7510KN	AG5500	AG5600
LNMX 040205R FM01				•	•
040205R M58	•	•		•	•

Condiciones de corte ver pág. 37

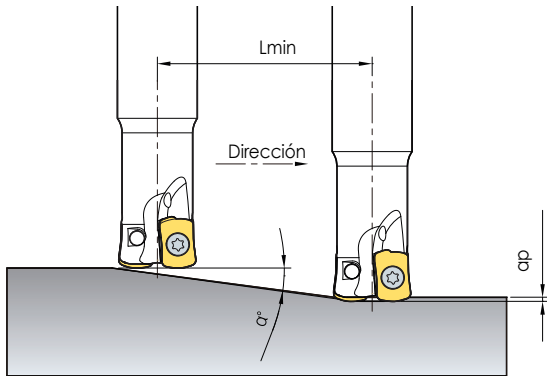
Recambios			
	Ø 010 ~ Ø 035	Tornillo FTKA01844-A	Llave TW06S-A

INFORMACIÓN TÉCNICA

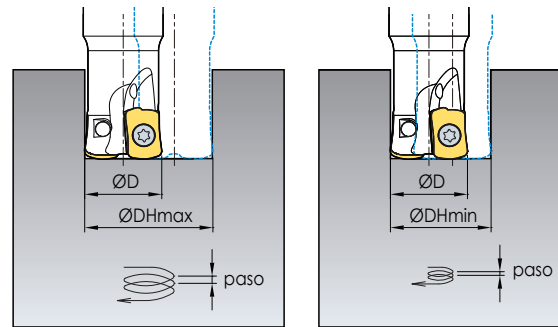
Placas LNMX

⊕ Mecanizado en Rampa y Helicoidal

Mecanizado en Rampa



Mecanizado Helicoidal



Placa	Ø	ap	Rampa		Mecanizado Helicoidal Agujero ciego				Mecanizado Helicoidal Agujero pasante	
			Ángulo máximo α°	Lmin	ØDHmax.	Paso máx.	ØDHmin.	Paso máx.	ØDHmin	Paso máx.
LNMX 06	16	0,7	3,0	13	30	0,7	22	0,7	21	0,7
	17	1,0	2,3	25	32	1,0	24	1,0	22	1,0
	18	1,0	2,1	27	34	1,0	26	1,0	24	1,0
	19	1,0	1,9	30	36	1,0	28	1,0	26	1,0
	20	1,0	1,5	37	38	1,0	30	1,0	28	1,0
	21	1,0	1,5	39	40	1,0	32	1,0	30	1,0
	25	1,0	1,4	40	48	1,0	40	1,0	38	1,0
	26	1,0	1,4	42	50	1,0	42	1,0	40	1,0
	30	1,0	1,1	51	58	1,0	50	1,0	48	1,0
	32	1,0	1,0	55	62	1,0	54	1,0	52	1,0
	33	1,0	1,0	57	64	1,0	56	1,0	54	1,0
	35	1,0	0,9	61	68	1,0	60	1,0	58	1,0
	40	1,0	0,8	71	78	1,0	70	1,0	68	1,0
	42	1,0	0,8	76	82	1,0	74	1,0	72	1,0
	50	1,0	0,6	92	98	1,0	90	1,0	88	1,0
	52	1,0	0,6	96	102	1,0	94	1,0	92	1,0
	63	1,0	0,5	119	124	1,0	116	1,0	114	1,0
66	1,0	0,5	126	130	1,0	122	1,0	120	1,0	

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas LNMX

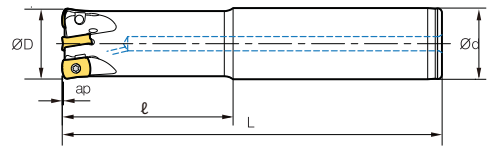
⊕ Condiciones de corte para placa LNMX tamaño 06


Material	KS	HB (Hrc)	Calidad	Vc (m/min)	LNMX 06		ae	Rompevirutas			
					fz (mm/t)	ap (mm)		FM01	A27	M58	
P	Acero suave	SM20C	120~180	AG5600 (AG5500)	100~240	1,2~0,3	0,2~1,0	0,7D~0,1D	○	●	
	Acero al carbono	SM45C	200	AG5600 (AG5500)	100~240	1,2~0,3	0,2~1,0	0,7D~0,1D	○	●	
	Acero aleado	SCM440	270 (28)	AF7700 (AG5500)	100~220	1,2~0,3	0,2~1,0	0,7D~0,1D		●	○
	Acero pre endurecido	KP4M	300 (32)	AF7700 (AG5500)	100~200	1,0~0,3	0,2~0,8	0,7D~0,1D		○	●
		NIMAX	370 (40)	AF7700 (AG5500)	100~200	1,0~0,3	0,2~0,8	0,7D~0,1D		○	●
		CENA1	370 (40)	AF7700 (AG5500)	100~200	1,0~0,3	0,2~0,8	0,7D~0,1D		○	●
		NAK80	400 (43)	AG5500 (AF7700)	100~200	1,0~0,3	0,2~0,8	0,7D~0,1D		○	●
	STAVAX	510 (52)	AF7700 (AF7510F)	80~160	0,7~0,3	0,2~0,8	0,7D~0,1D		○	●	
Acero de htas aleado	STD11 STD61	~ (40~50)	AF7510F (AG5500)	80~130	0,65~0,3	0,2~0,6	0,7D~0,1D		○	●	
M	Acero inox	STS316	inferior a 270	AF7540M (AG5600)	90~180	0,8~0,3	0,2~0,8	0,7D~0,1D	●	○	
K	Fund, gris, y fund dúctil	GCD450		AG5500 (AG5600)	130~220	0,9~0,3	0,2~1,0	0,7D~0,1D		●	○
S	HRSA (Serie Fe)	Incoroy901	~ (25~35)	AF7540M (AG5500)	30~100	0,6~0,3	0,2~0,6	0,7D~0,4D	●	○	
	HRSA (Serie Ni o Co)	Inconel718	~ (35~45)	AF7540M (AG5500)	30~45	0,7~0,3	0,2~0,6	0,7D~0,4D	○	●	
	Titanio	Ti-Al6-4V	~ (45~50)	AF7540M (AG5500)	30~50	1,0~0,3	0,2~0,6	0,7D~0,1D	●	○	

● Primera opción / ○ Segunda opción

GA LN060 C

Placa negativa - 4 filos



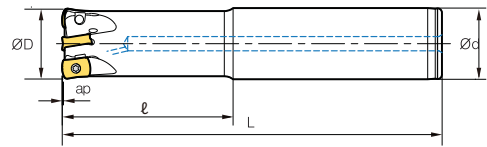
Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA LN060 CW 016 Z2	16	16	30	100	2	✓	0,7	
GA LN060 CW 016 Z2 L	16	16	50	150	2	✓	0,7	
GA LN060 CW 017 Z2	17	16	30	100	2	✓	1,0	
GA LN060 CW 017 Z2 L	17	16	40	150	2	✓	1,0	
GA LN060 CW 017 Z2 XL	17	16	40	200	2	✓	1,0	
GA LN060 CW 018 Z2	18	16	40	100	2	✓	1,0	
GA LN060 CW 018 Z2 L	18	16	40	160	2	✓	1,0	
GA LN060 CW 018 Z2 XL	18	16	40	200	2	✓	1,0	
GA LN060 CW 019 Z2	19	16	40	100	2	✓	1,0	
GA LN060 CW 019 Z2 L	19	16	40	160	2	✓	1,0	
GA LN060 CW 019 Z2 XL	19	16	40	200	2	✓	1,0	
GA LN060 CW 020 Z3	20	20	40	100	3	✓	1,0	
GA LN060 CW 020 Z3 L	20	20	50	130	3	✓	1,0	
GA LN060 CW 020 Z3 XL	20	20	80	160	3	✓	1,0	
GA LN060 CW 020 Z3 XXL	20	20	120	200	3	✓	1,0	
GA LN060 CW 021 Z3	21	20	30	100	3	✓	1,0	
GA LN060 CW 021 Z3 L	21	20	40	130	3	✓	1,0	
GA LN060 CW 021 Z3 XL	21	20	40	160	3	✓	1,0	
GA LN060 CW 021 Z3 XXL	21	20	40	200	3	✓	1,0	
GA LN060 CW 025 Z4	25	25	40	100	4	✓	1,0	
GA LN060 CW 025 Z4 L	25	25	60	140	4	✓	1,0	
GA LN060 CW 025 Z4 XL	25	25	100	180	4	✓	1,0	
GA LN060 CW 025 Z4 XXL	25	25	150	250	4	✓	1,0	
GA LN060 CW 026 Z4	26	25	30	100	4	✓	1,0	
GA LN060 CW 026 Z4 L	26	25	40	140	4	✓	1,0	
GA LN060 CW 026 Z4 XL	26	25	40	180	4	✓	1,0	
GA LN060 CW 026 Z4 XXL	26	25	40	250	4	✓	1,0	
GA LN060 CW 032 Z5	32	32	70	150	5	✓	1,0	
GA LN060 CW 032 Z5 L	32	32	120	200	5	✓	1,0	
GA LN060 CW 032 Z5 XL	32	32	150	250	5	✓	1,0	

LNMX 0603

Continuación ⇨

GA LN060 C (Continuación)

Placa negativa - 4 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA LN060 CW 033 Z5	33	32	40	150	5	✓	1,0	LNMX 0603
GA LN060 CW 033 Z5 L	33	32	40	200	5	✓	1,0	
GA LN060 CW 033 Z5 XL	33	32	40	250	5	✓	1,0	
GA LN060 CW 035 Z5	35	32	40	150	5	✓	1,0	
GA LN060 CW 035 Z5 L	35	32	40	200	5	✓	1,0	
GA LN060 CW 035 Z5 XL	35	32	40	250	5	✓	1,0	
GA LN060 CW 040 Z6	40	32	40	150	6	✓	1,0	
GA LN060 CW 040 Z6 L	40	32	40	200	6	✓	1,0	
GA LN060 CW 040 Z6 XL	40	32	40	250	6	✓	1,0	

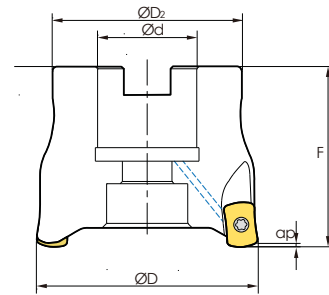
Referencia	Recubiertas			
	AF7510F	AF7700	AG5500	AG5600
LNMX 060310R FM01			•	•
060310R A27	•	•	•	•
060310R M58	•	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 42

Recambios			
	Ø 016 ~ Ø 040	Tornillo FTNA0306	Llave TW09S

GA LN060 M

Placa negativa - 4 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	ØD ₂	Ød	F	Z		ap	Placa
GA LN060 MW 032 Z5	32	30	16	40	5	✓	1,0	LNMX 0603
GA LN060 MW 040 Z6	40	34	16	40	6	✓	1,0	
GA LN060 MW 050 Z6	50	42	22	40	6	✓	1,0	
GA LN060 MW 050 Z7	50	42	22	40	7	✓	1,0	
GA LN060 MW 050 Z8	50	42	22	40	8	✓	1,0	
GA LN060 MW 052 Z7	52	42	22	40	7	✓	1,0	
GA LN060 MW 052 Z8	52	42	22	40	8	✓	1,0	
GA LN060 MW 063 Z8	63	49	22	40	8	✓	1,0	
GA LN060 MW 063 Z9	63	49	22	40	9	✓	1,0	
GA LN060 MW 066 Z8	66	49	22	40	8	✓	1,0	
GA LN060 MW 066 Z9	66	49	22	40	9	✓	1,0	

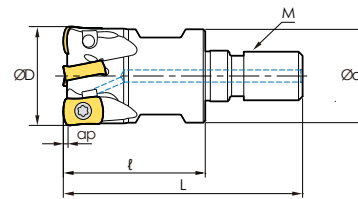
Referencia	Recubiertas			
	AF7510F	AF7700	AG5500	AG5600
LNMX 060310R FM01			•	•
060310R A27	•	•	•	•
060310R M58	•	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 42

Recambios			
	Ø 032 ~ Ø 066	Tornillo FTNA0306	Llave TW09S

GA LN060 R

Placa negativa - 4 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	M	Z		ap	Placa
GA LN060 RW 016 Z2 M08	16	14,5	25	42	M08	2	✓	1,0	LNMX 0603
GA LN060 RW 017 Z2 M08	17	14,5	25	42	M08	2	✓	1,0	
GA LN060 RW018 Z2 M08	18	14,5	25	42	M08	2	✓	1,0	
GA LN060 RW 019 Z2 M08	19	14,5	25	42	M08	2	✓	1,0	
GA LN060 RW 020 Z3 M10	20	18	30	51	M10	3	✓	1,0	
GA LN060 RW 021 Z3 M10	21	18	30	51	M10	3	✓	1,0	
GA LN060 RW 025 Z4 M12	25	23	35	59	M12	4	✓	1,0	
GA LN060 RW 026 Z4 M12	26	23	35	59	M12	4	✓	1,0	
GA LN060 RW 032 Z5 M16	32	29	40	67	M16	5	✓	1,0	
GA LN060 RW 033 Z5 M16	33	29	40	67	M16	5	✓	1,0	
GA LN060 RW 035 Z5 M16	35	29	40	67	M16	5	✓	1,0	
GA LN060 RW 040 Z6 M16	40	29	40	67	M16	6	✓	1,0	
GA LN060 RW 042 Z6 M16	42	29	40	67	M16	6	✓	1,0	

Referencia	Recubiertas			
	AF7510F	AF7700	AG5500	AG5600
LNMX 060310R FM01			•	•
060310R A27	•	•	•	•
060310R M58	•	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 42

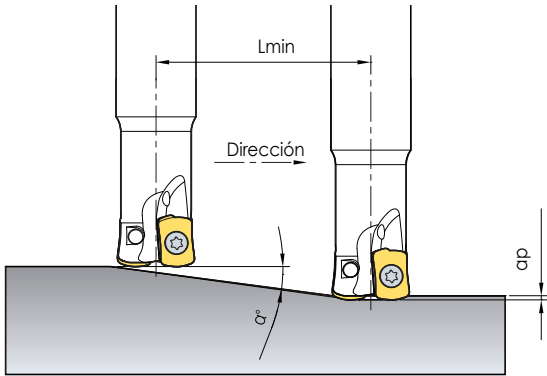
Recambios			
	Ø 016 ~ Ø 042	Tornillo FTNA0306	Llave TW09S

INFORMACIÓN TÉCNICA

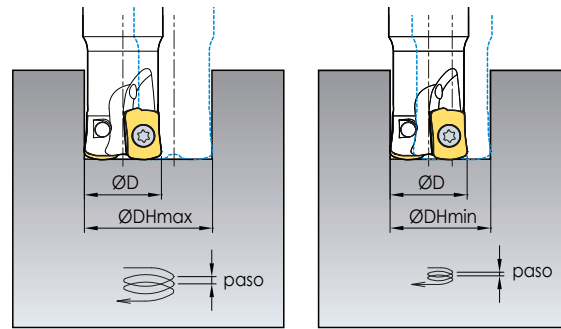
Placas LNMX

⊕ Mecanizado en Rampa y Helicoidal

Mecanizado en Rampa



Mecanizado Helicoidal



Placa	Ø	ap	Rampa		Mecanizado Helicoidal Agujero ciego				Mecanizado Helicoidal Agujero pasante	
			Ángulo máximo α°	Lmin	ØDHmax.	Paso máx.	ØDHmin.	Paso máx.	ØDHmin	Paso máx.
LNMX 10	25	1,5	2,9	30	42	1,5	35	1,5	32	1,5
	26	1,5	2,7	32	44	1,5	37	1,5	34	1,5
	30	1,5	2,2	39	52	1,5	45	1,5	42	1,5
	32	1,5	2,0	43	56	1,5	49	1,5	46	1,5
	33	1,5	1,9	45	58	1,5	51	1,5	48	1,5
	35	1,5	1,8	49	62	1,5	55	1,5	52	1,5
	40	1,5	1,5	58	72	1,5	65	1,5	62	1,5
	42	1,5	1,4	62	76	1,5	69	1,5	66	1,5
	50	1,5	1,1	77	92	1,5	85	1,5	82	1,5
	52	1,5	1,1	81	96	1,5	89	1,5	86	1,5
	63	1,5	0,8	101	118	1,5	111	1,5	108	1,5
	66	1,5	0,8	107	124	1,5	117	1,5	114	1,5
	80	1,5	0,6	133	152	1,5	145	1,5	142	1,5
100	1,5	0,5	171	192	1,5	185	1,5	182	1,5	

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas LNMX

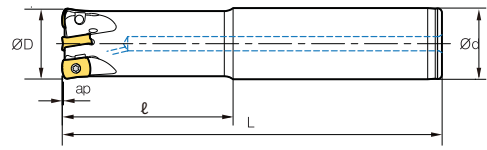
⊕ Condiciones de corte para placa LNMX tamaño 10

Material	KS	HB (HrC)	Calidad	V _c (m/min)	LNMX 10		ae	Rompevirutas			
					fz (mm/t)	ap (mm)		FM01	A27	M58	
P	Acero suave	SM20C	120-180	AG5600 (AG5500)	100-240	1,4-0,3	0,3-1,5	0,7D-0,1D	○	●	
	Acero al carbono	SM45C	200	AG5600 (AG5500)	100-240	1,4-0,3	0,3-1,5	0,7D-0,1D	○	●	
	Acero aleado	SCM440	270 (28)	AF7700 (AG5500)	100-220	1,4-0,3	0,3-1,5	0,7D-0,1D		●	○
	Acero pre endurecido	KP4M	300 (32)	AF7700 (AG5500)	100-200	1,2-0,3	0,3-1,2	0,7D-0,1D		○	●
		NIMAX	370 (40)	AF7700 (AG5500)	100-200	1,2-0,3	0,3-1,2	0,7D-0,1D		○	●
		CENA1	370 (40)	AF7700 (AG5500)	100-200	1,2-0,3	0,3-1,2	0,7D-0,1D		○	●
		NAK80	400 (43)	AG5500 (AF7700)	100-200	1,2-0,3	0,3-1,2	0,7D-0,1D		○	●
	STAVAX	510 (52)	AF7700 (AF7510F)	80-160	0,9-0,3	0,3-1,2	0,7D-0,1D		○	●	
Acero de htas aleado	STD11 STD61	- (40-50)	AF7510F (AG5500)	80-130	0,8-0,3	0,3-0,9	0,7D-0,1D		○	●	
M	Acero inox	STS316	Inferior a 270	AF7540M (AG5600)	90-180	1,0-0,3	0,3-1,2	0,7D-0,1D	●	○	
K	Fund, gris, y fund dúctil	GCD450		AG5500 (AG5600)	130-220	1,2-0,3	0,3-1,5	0,7D-0,1D		●	○
S	HRSA (Serie Fe)	Incoroy901	- (25-35)	AF7540M (AG5500)	30-100	0,7-0,3	0,3-0,9	0,7D-0,4D	●	○	
	HRSA (Serie Ni o Co)	Inconel718	- (35-45)	AF7540M (AG5500)	30-45	0,8-0,3	0,3-0,9	0,7D-0,4D	○	●	
	Titanio	Ti-Al6-4V	- (45-50)	AF7540M (AG5500)	30-50	1,2-0,3	0,3-0,9	0,7D-0,1D	●	○	

● Primera opción / ○ Segunda opción

GA LN100 C

Placa negativa - 4 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA LN100 CW 025 Z2	25	25	70	150	2	✓	1,5	LNMX 1004
GA LN100 CW 025 Z2 L	25	25	100	200	2	✓	1,5	
GA LN100 CW 025 Z3	25	25	70	150	3	✓	1,5	
GA LN100 CW 025 Z3 L	25	25	100	200	3	✓	1,5	
GA LN100 CW 026 Z3	26	25	40	150	3	✓	1,5	
GA LN100 CW 026 Z3 L	26	25	40	200	3	✓	1,5	
GA LN100 CW 030 Z3	30	32	70	150	3	✓	1,5	
GA LN100 CW 030 Z3 L	30	32	100	200	3	✓	1,5	
GA LN100 CW 032 Z4	32	32	70	150	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 032 Z4 L	32	32	100	200	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 032 Z4 XL	32	32	150	250	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 033 Z4	33	32	40	150	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 033 Z4 L	33	32	40	200	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 033 Z4 XL	33	32	40	250	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 035 Z4	35	32	40	150	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 035 Z4 L	35	32	40	200	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 035 Z4 XL	35	32	40	250	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 040 Z4	40	32	40	150	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 040 Z4 L	40	32	40	200	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 040 Z4 XL	40	32	40	250	4	✓	1,5	
GA LN100 CW 040 Z5	40	32	40	150	5	✓	1,5	
GA LN100 CW 040 Z5 L	40	32	40	200	5	✓	1,5	
GA LN100 CW 040 Z5 XL	40	32	40	250	5	✓	1,5	
GA LN100 CW 042 Z5	42	32	40	150	5	✓	1,5	
GA LN100 CW 042 Z5 L	42	32	40	200	5	✓	1,5	
GA LN100 CW 042 Z5 XL	42	32	40	250	5	✓	1,5	

Referencia	Recubiertas				
	AF7510F	AF7700	AF7540M	AG5500	AG5600
LNMX 100412R FM01			•	•	•
100412R A27	•	•	•	•	•
100412R M58	•	•		•	•

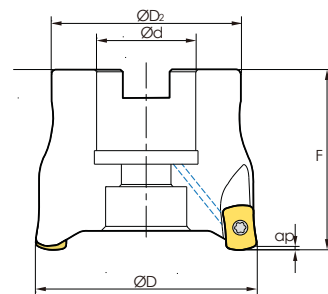
Condiciones de corte ver pág. 48

Recambios			
	Ø 025 ~ Ø 042	Tornillo FTNA0408	Llave TW15S

GA LN100 M



Placa negativa - 4 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	ØD ₂	Ød	F	Z		ap	Placa
GA LN100 MW 040 Z4	40	38	16	40	4	✓	1,5	LNMX 1004
GA LN100 MW 040 Z5	40	38	16	40	5	✓	1,5	
GA LN100 MW 042 Z4	42	38	16	40	4	✓	1,5	
GA LN100 MW 042 Z5	42	38	16	40	5	✓	1,5	
GA LN100 MW 050 Z6	50	42	22	40	6	✓	1,5	
GA LN100 MW 050 Z7	50	42	22	40	7	✓	1,5	
GA LN100 MW 052 Z6	52	42	22	40	6	✓	1,5	
GA LN100 MW 052 Z7	52	42	22	40	7	✓	1,5	
GA LN100 MW 063 Z7	63	49	22	40	7	✓	1,5	
GA LN100 MW 063 Z8	63	49	22	40	8	✓	1,5	
GA LN100 MW 066 Z7	66	49	22	40	7	✓	1,5	
GA LN100 MW 066 Z8	66	49	22	40	8	✓	1,5	
GA LN100 MW 080 Z9	80	60	27	50	9	✓	1,5	
GA LN100 MW 080 Z10	80	60	27	50	10	✓	1,5	
GA LN100 MW 100 Z10	100	67	32	56	10	✓	1,5	
GA LN100 MW 100 Z11	100	67	32	56	11	✓	1,5	
GA LN100 MW 100 Z12	100	67	32	56	12	✓	1,5	

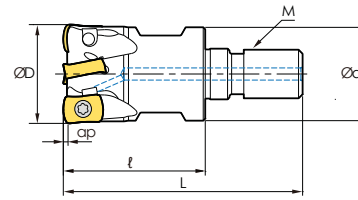
Referencia	Recubiertas				
	AF7510F	AF7700	AF7540M	AG5500	AG5600
LNMX 100412R FM01			•	•	•
100412R A27	•	•	•	•	•
100412R M58	•	•		•	•

Condiciones de corte ver pág. 48

Recambios			
	Ø 040 ~ Ø 100	Tornillo FTNA0408	Llave TW15S

GA LN100 R

Placa negativa - 4 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød ₁	l	L	M	Z		ap	Placa
GA LN100 RW 025 Z2 M12	25	12,5	35	59	M12	2	✓	1,5	LNMX 1004
GA LN100 RW 025 Z3 M12	25	12,5	35	59	M12	3	✓	1,5	
GA LN100 RW 026 Z3 M12	26	12,5	35	59	M12	3	✓	1,5	
GA LN100 RW 030 Z4 M16	30	17,0	40	67	M16	4	✓	1,5	
GA LN100 RW 032 Z3 M16	32	17,0	40	67	M16	3	✓	1,5	
GA LN100 RW 032 Z4 M16	32	17,0	40	67	M16	4	✓	1,5	
GA LN100 RW 033 Z4 M16	33	17,0	40	67	M16	4	✓	1,5	
GA LN100 RW 035 Z3 M16	35	17,0	40	67	M16	3	✓	1,5	
GA LN100 RW 035 Z4 M16	35	17,0	40	67	M16	4	✓	1,5	
GA LN100 RW 040 Z4 M16	40	17,0	40	67	M16	4	✓	1,5	
GA LN100 RW 040 Z5 M16	40	17,0	40	67	M16	5	✓	1,5	
GA LN100 RW 042 Z4 M16	42	17,0	40	67	M16	4	✓	1,5	
GA LN100 RW 042 Z5 M16	42	17,0	40	67	M16	5	✓	1,5	

Referencia	Recubiertas				
	AF7510F	AF7700	AF7540M	AG5500	AG5600
LNMX 100412R FM01			•	•	•
100412R A27	•	•	•	•	•
100412R M58	•	•		•	•

Condiciones de corte ver pág. 48

Recambios			
	Ø 025 ~ Ø 042	Tornillo FTNA0408	Llave TW15S

INFORMACIÓN TÉCNICA

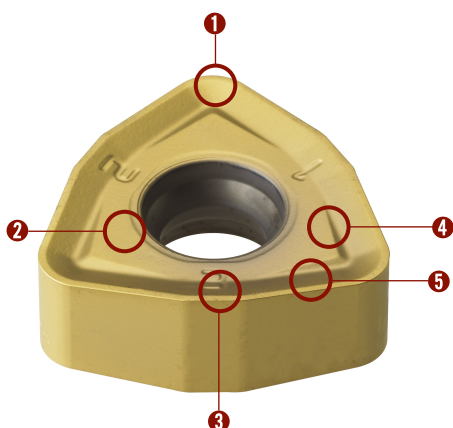
Placas WNMX

Fresado de gran avance más económico gracias a los 6 filos de corte

- Fresas más económicas gracias a los 6 filos de corte.
- El filo de corte con el gran ángulo de desprendimiento y el rompevirutas reducen la carga de corte.
- La geometría negativa ha sido diseñada para alcanzar una mayor rigidez del filo de corte y la función de doble cara.
- El sistema de sujeción por tornillo proporciona estabilidad y una excelente sujeción.
- Diseño de placa único para mecanizado de gran avance y mecanizado multifuncional.
- Las placas con filos de corte simétricas son aplicables tanto en mecanizados a derechas como a izquierdas.



Características de la placa



1 Radio R

- Seguridad del filo de corte rígido en mecanizados en rampa y cajeados.
- Filo de corte redondeado adecuado para mecanizados de gran avance.
- Posibilidad de utilizar tanto en fresas a izquierdas como a derechas.

2 Superficie de sujeción

- Diseño para una sujeción estable.
- Previene la fricción por viruta.

3 Filo de corte secundario

- Mejora de la rugosidad superficial en mecanizados de gran avance.
- Diseño para disminuir las fuerzas de corte.
- Placas con diseño simétrico para fresas a derechas o a izquierdas.

4 Rompevirutas

- Reducción de la carga de corte gracias al gran ángulo de desprendimiento.
- Mejora la evacuación de viruta en distintas aplicaciones.
- Prevención de daños en la cara de amarre de la placa.

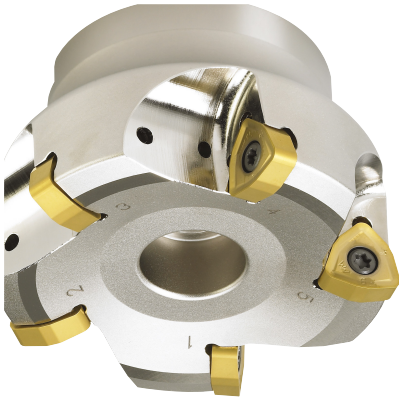
5 Filo de corte principal

- Placas con diseño simétrico para fresas a derechas o a izquierdas.
- Rendimiento superior gracias al gran ángulo de desprendimiento del filo.
- Baja resistencia en mecanizados de gran avance.
- Diseño para disminuir las fuerzas de corte.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas WNMX

Características de la fresa



Sistema de refrigeración interior

- Mejora del control de la viruta así como su evacuación.
- Aumento de la vida útil gracias a la reducción de la temperatura de corte.

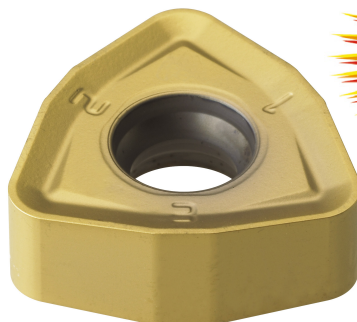
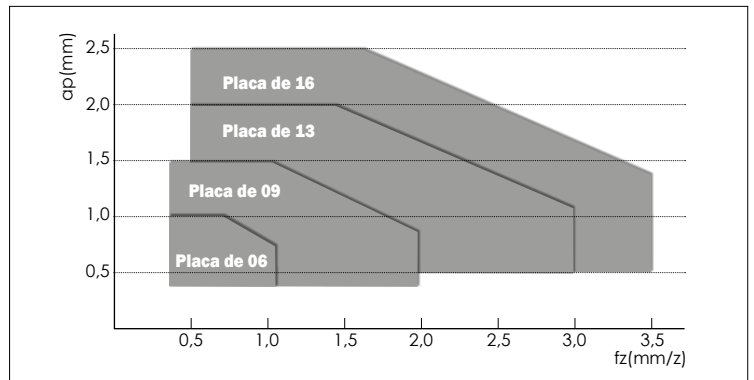
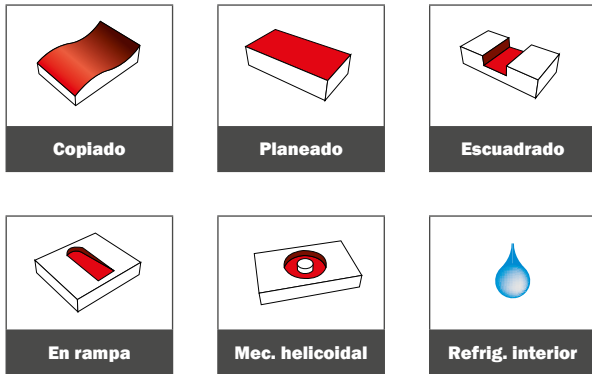
3 caras de apoyo

- Sistema de sujeción fuerte
- Sistema de sujeción estable para hacer frente a las diferentes fuerzas de resistencia generadas en las distintas aplicaciones.

Sujeción por tornillo

- Excelente sujeción gracias al sistema de sujeción por tornillo.
- Sistema de sujeción adecuado.
- Amplio alojamiento de viruta para una mejor evacuación

Campo de aplicación

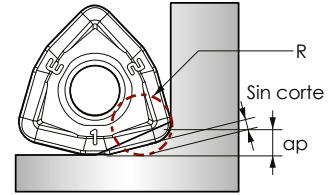


INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas WNMX

Programación de radio de esquina "R"

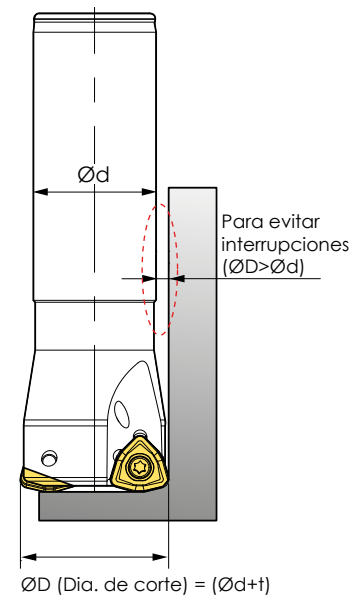
Placa	Condiciones de corte		Aprox. R (mm)	
	Max.ap(mm)	Max.fz(mm/t)	Entrada R	Sin corte
WNMX 060312ZNN M58	1,0	1,2	1,8	0,4
WNMX 09T316ZNN M58	1,5	2,0	2,5	0,6
WNMX 130520ZNN M58	2,0	3,0	3,0	0,8
WNMX 160720ZNN M58	2,5	3,5	3,5	1,2



• Indicación para la programación de radio de herramienta en los sistemas "CAM".

Prevención de interferencias

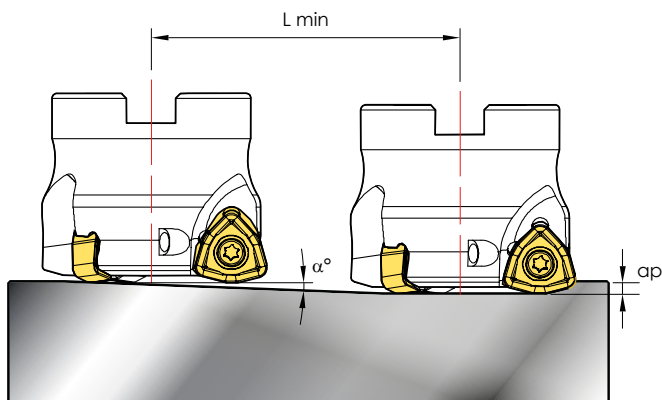
Referencia	ØD (mm)	Ød (mm)	t (mm)
GA WN060 CW 017	17	16	1
GA WN060 CW 018	18	16	2
GA WN060 CW 021	21	20	1
GA WN060 CW 026	26	25	1
GA WN060 CW 033	33	32	1
GA WN090 CW 026	26	25	1
GA WN090 CW 033	33	32	1
GA WN090 CW 035	35	32	3
GA WN090 CW 040	40	32	8
GA WN090 CW 050 32	50	32	18
GA WN090 CW 050 40	50	40	10
GA WN130 CW 033	33	32	1
GA WN130 CW 035	35	32	3
GA WN130 CW 040	40	30	8
GA WN130 CW 050 32	50	32	18
GA WN130 CW 050 40	50	40	10
GA WN130 CW 063 32	63	32	31
GA WN130 CW 063 40	63	40	23



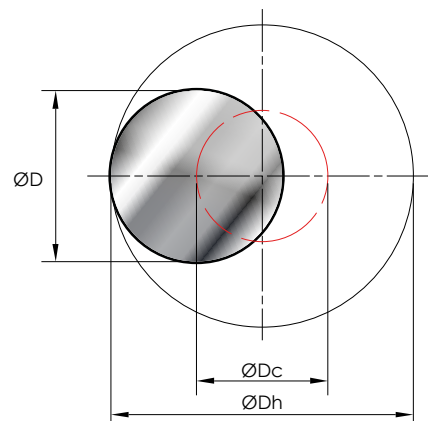
• El desahogo lateral previene el contacto entre la herramienta y la pieza incluso en mecanizados profundos.

Mecanizado en Rampa y Helicoidal

Rampa



Mecanizado helicoidal



INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas WNMX

$$L_{min} = \frac{ap}{\tan \alpha^\circ} \text{ (mm)}$$

$$\varnothing D_c = \varnothing D_h - \varnothing D$$

$\varnothing D_c$ = \varnothing de interpolación

$\varnothing D_h$ = \varnothing a mecanizar

$\varnothing D$ = \varnothing de herramienta

Ajustar el avance por debajo del 70% de las condiciones de corte recomendadas en el mecanizado en rampa e inmersión helicoidal.

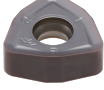
En el mecanizado de inmersión helicoidal, la profundidad máxima de la fresa no deberá superar la profundidad máxima de corte (ap) de la placa, en una revolución de la interpolación.

En el caso de mecanizado en rampa, la profundidad máxima (ap) del mecanizado de una rampa, no deberá ser superior a la profundidad de corte de la placa.

Referencia	ØD (mm)	ØDe (mm)	Rampa			Inmersión helicoidal	
			Max. ap (mm)	Ángulo máx. α°	Lmin (mm)	Agujero mín. Dh (mm)	Agujero máx. Dh (mm)
GA WN060 CW 016	16	9,5	1,0	4,8	11,0	23,8	29,6
GA WN060 CW 017	17	10,5	1,0	4,1	13,0	25,8	31,6
GA WN060 CW 018	18	11,5	1,0	3,5	16,0	27,8	33,6
GA WN060 CW 020	20	13,5	1,0	2,5	22,0	31,8	37,6
GA WN060 CW 021	21	14,5	1,0	2,2	26,0	33,8	39,6
GA WN060 CW 025	25	18,5	1,0	1,3	44,0	41,8	47,6
GA WN060 CW 026	26	19,5	1,0	1,2	47,0	43,8	49,6
GA WN060 CW 032	32	25,5	1,0	0,6	95,0	55,8	61,6
GA WN060 CW 033	33	26,5	1,0	0,5	114	57,8	63,6
GA WN090 CW 025	25	15,4	1,5	5,4	15,8	37,6	46,8
GA WN090 CW 026	26	16,4	1,5	5,0	17,0	39,6	48,8
GA WN090 CW 030	30	20,4	1,5	3,9	22,0	47,6	56,8
GA WN090 CW 032	32	22,3	1,5	3,5	24,5	51,6	60,8
GA WN090 CW 033	33	23,3	1,5	3,3	25,8	53,6	62,8
GA WN090 CW 035	35	25,4	1,5	3,0	28,3	57,6	66,8
GA WN090 CW 040	40	30,2	1,5	2,5	34,5	67,6	76,8
GA WN090 CW 050	50	40,2	1,5	1,8	47,0	87,6	96,8
GA WN130 CW 032	32	19,3	2,0	5,7	20,0	47,0	60,0
GA WN130 CW 033	33	20,3	2,0	5,4	21,3	49,0	62,0
GA WN130 CW 035	35	22,3	2,0	4,8	24,0	53,0	66,0
GA WN130 CW 040	40	27,2	2,0	3,7	30,7	63,0	76,0
GA WN130 CW 050	50	37,0	2,0	2,6	44,0	83,0	96,0
GA WN130 CW 063	63	50,0	2,0	1,9	61,3	109,0	122,0
GA WN090 MW 040	40	30,2	1,5	2,5	34,5	67,6	76,8
GA WN090 MW 050	50	40,2	1,5	1,8	47,0	87,6	96,8
GA WN090 MW 063	63	53,1	1,5	1,4	63,3	113,6	122,8
GA WN090 MW 080	80	70,1	1,5	1,0	84,5	147,6	156,8
GA WN090 MW 100	100	90,0	1,5	0,8	109,5	187,6	196,8
GA WN130 MW 050	50	37,0	2,0	2,6	44,0	83,0	96,0
GA WN130 MW 063	63	50,0	2,0	1,9	61,3	109,0	122
GA WN130 MW 080	80	66,9	2,0	1,4	84,0	143,0	156
GA WN130 MW 100	100	86,9	2,0	1,0	110,7	183,0	196
GA WN130 MW 125	125	111,9	2,0	0,8	144,0	233,0	246
GA WN160 MW 080	80	63,3	2,5	1,4	102	138,0	156
GA WN160 MW 100	100	83,3	2,5	1,0	143	178,0	196
GA WN160 MW 125	125	108,3	2,5	0,7	204	228,0	246
GA WN160 M 160	160	143,3	2,5	0,5	286	298,0	316
GA WN160 M 200	200	183,3	2,5	0,3	477	378,0	396
GA WN160 M 250	250	233,3	2,5	0,2	716	478,0	496
GA WN160 M 315	315	298,3	2,5	0,1	1432	608,0	626

INFORMACIÓN TÉCNICA

Placas WNMX

Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7535M	AF7540M	AG5500	AG5600
WNMX 060312ZNN A27						•	•
060312ZNN FM01						•	•
060312ZNN M58	•	•	•	•	•	•	•
WNMX 09T316ZNN A27			•			•	•
09T316ZNN FM01						•	•
09T316ZNN M58	•	•	•	•		•	•
WNMX 130520ZNN A27						•	•
130520ZNN FM01						•	•
130520ZNN M58	•	•	•	•	•	•	•
WNMX 160720ZNN A27						•	•
160720ZNN FM01						•	•
160720ZNN M58			•			•	•

Condiciones de corte para placa WNMX tamaño 0603 / 09T3 / 1305 / 1607

Pieza		Material	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/z)	
P	Acero al carbono	Acero bajo en carbono	SUM22, C=0.1 ~ 25	AF7700 / AF7500	200 (100 ~ 230)	1,0 ~ 2,0
			AG5500	230 (100 ~ 250)	1,0 ~ 2,0	
			AG5600	210 (100 ~ 250)	1,0 ~ 2,0	
		Acero al carbono	C=0.30 ~ 55	AF7700 / AF7500	180 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5
			AG5500	200 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5	
			AG5600	190 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5	
	Acero con alto contenido de carbono	C=0.55 ~ 80	AF7700 / AF7500	180 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5	
			AG5500	200 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5	
			AG5600	190 (110 ~ 220)	1,0 ~ 1,5	
		-	SCM415(H), SCM420, SCM440	AF7700 / AF7500	160 (100 ~ 200)	0,8 ~ 1,3
			AG5500	190 (100 ~ 200)	0,8 ~ 1,3	
			AG5600	170 (100 ~ 200)	0,8 ~ 1,3	
Acero poco aleado (aleación < 5%)	Endurecido	-	AF7700 / AF7500	100 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,3	
		AG5500	115 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,3		
		AG5600	110 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,3		
	Recocido	SKD61	AF7700 / AF7500	120 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,2	
		AG5500	150 (80 ~ 160)	0,8 ~ 1,2		
		AG5600	130 (80 ~ 160)	0,8 ~ 1,2		
Acero muy aleado (Aleación > 5%)	Endurecido	SKH51, SKH55	AF7700 / AF7500	100 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,2	
		AG5500	120 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,2		
		AG5600	105 (80 ~ 120)	0,8 ~ 1,2		

Continuación ⇨

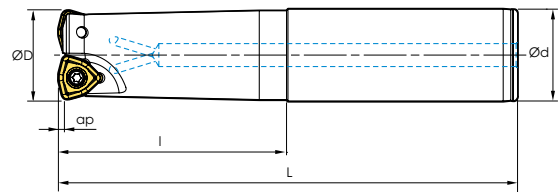
INFORMACIÓN TÉCNICA
Placas WNMX

⊕ **Condiciones de corte para placa WNMX tamaño 0603 / 09T3 / 1305 / 1607**

Pieza		Material	Calidad	Vc (m/min)	fz (mm/z)	
M	Acero inoxidable	Ferrítico / Martensítico	SUS410, SUS420, SUS430	AF7535M	160 (100 ~ 160)	0,8 ~ 1,3
			AG5500	160 (100 ~ 160)	0,8 ~ 1,3	
			AG5600	135 (100 ~ 160)	0,8 ~ 1,3	
		Austenítico	SUS303, SUS304, SUS316	AF7535M	130 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,3
			AG5500	130 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,3	
			AG5600	110 (80 ~ 150)	0,8 ~ 1,3	
		Duplex (Austenítico / Ferrítico)	F51	AF7535M	100 (95 ~ 155)	0,8 ~ 1,3
				AG5500	100 (95 ~ 155)	0,8 ~ 1,3
				AG5600	85 (80 ~ 140)	0,8 ~ 1,3
K	Fundición gris	Baja resistencia	GC200, GC250	AG5500	170 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8
			AG5600	150 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8	
		Alta resistencia	GC300, GC350	AG5500	150 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8
	Fundición dúctil	Ferrítico	GCD400, GCD500	AG5500	170 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8
			AG5600	150 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8	
		Perlítico	GCD600, GCD700	AG5500	150 (110 ~ 180)	1,2 ~ 1,8
AG5600	130 (85 ~ 160)	1,2 ~ 1,8				
S	Base Fe	-	Inconel	AG5500	60 (40 ~ 80)	0,3 ~ 0,7
				AG5600	50 (35 ~ 75)	0,3 ~ 0,7
	Base Ni	-	Inconel, Nimonio, Hastelloy	AG5500	55 (40 ~ 80)	0,3 ~ 0,8
				AG5600	45 (35 ~ 75)	0,3 ~ 0,8
	Base Co	-	Estellite	AG5500	25 (15 ~ 35)	0,3 ~ 0,8
				AG5600	20 (10 ~ 30)	0,3 ~ 0,8
	Aleación de titanio	-	Titanio puro	AG5500	130 (100 ~ 150)	0,3 ~ 1,2
				AG5600	105 (80 ~ 130)	0,3 ~ 1,2
Aleación (TiAl6V4)			AG5500	65 (50 ~ 80)	0,3 ~ 1,2	
			AG5600	55 (40 ~ 70)	0,3 ~ 1,2	
H	Materiales altamente endurecidos			AF7505F	60 (40 ~ 80)	0,3 ~ 0,7
				AF7510F	55 (40 ~ 70)	0,3 ~ 0,7

GA WN060 C

Placa negativa - 6 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA WN060 CW 016 Z2	16	16	30	110	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 016 Z2 L	16	16	70	150	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 016 Z2 XL	16	16	100	200	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 017 Z2	17	16	20	110	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 017 Z2 L	17	16	20	150	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 017 Z2 XL	17	16	20	200	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 018 Z2	18	16	20	110	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 018 Z2 L	18	16	20	150	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 018 Z2 XL	18	16	20	200	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 020 Z2	20	20	50	130	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 020 Z2 L	20	20	100	180	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 020 Z2 XL	20	20	130	250	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 021 Z2	21	20	20	130	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 021 Z2 L	21	20	20	180	2	✓	1,0	WNMX 0603
GA WN060 CW 021 Z2 XL	21	20	20	250	2	✓	1,0	
GA WN060 CW 025 Z3	25	25	60	140	3	✓	1,0	
GA WN060 CW 025 Z3 L	25	25	80	180	3	✓	1,0	
GA WN060 CW 025 Z3 XL	25	25	120	250	3	✓	1,0	
GA WN060 CW 026 Z3	26	25	30	140	3	✓	1,0	
GA WN060 CW 026 Z3 L	26	25	30	180	3	✓	1,0	
GA WN060 CW 026 Z3 XL	26	25	30	250	3	✓	1,0	
GA WN060 CW 032 Z4	32	32	70	150	4	✓	1,0	
GA WN060 CW 032 Z4 L	32	32	100	200	4	✓	1,0	
GA WN060 CW 032 Z4 XL	32	32	180	300	4	✓	1,0	
GA WN060 CW 033 Z4	33	32	40	200	4	✓	1,0	
GA WN060 CW 033 Z4 L	33	32	40	250	4	✓	1,0	
GA WN060 CW 033 Z4 XL	33	32	40	300	4	✓	1,0	

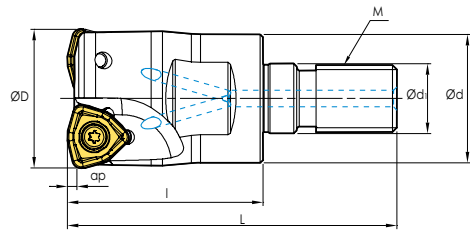
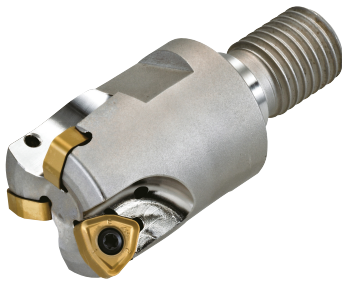
Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7535M	AF7540M	AG5500	AG5600
WNMX 060312ZNN A27						•	•
060312ZNN FM01						•	•
060312ZNN M58	•	•	•	•	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 56 - 57

Recambios			
	Ø 016 ~ Ø 033	Tornillo ETNA02506	Llave TW07S

GA WN060 R

Placa negativa - 6 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	Ød ₁	I	L	M	Z		ap	Placa
GA WN060 RW 016 Z2 M08	16	14,5	8,5	25	42	M08	2	✓	1,0	WNMX 0603
GA WN060 RW 017 Z2 M08	17	14,5	8,8	25	42	M08	2	✓	1,0	
GA WN060 RW 018 Z2 M08	18	14,5	8,5	25	42	M08	2	✓	1,0	
GA WN060 RW 020 Z2 M10	20	18	10,5	30	51	M10	2	✓	1,0	
GA WN060 RW 021 Z2 M10	21	18	10,5	30	51	M10	2	✓	1,0	
GA WN060 RW 025 Z3 M12	25	23	12,5	35	59	M12	3	✓	1,0	
GA WN060 RW 026 Z3 M12	26	23	12,5	35	59	M12	3	✓	1,0	
GA WN060 RW 032 Z4 M16	32	29	17	40	67	M16	4	✓	1,0	
GA WN060 RW 033 Z4 M16	33	29	17	40	67	M16	4	✓	1,0	

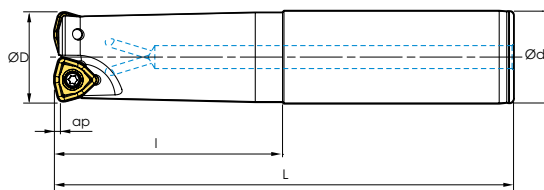
Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7535M	AF7540M	AG5500	AG5600
WNMX 060312ZNN A27						•	•
060312ZNN FM01						•	•
060312ZNN M58	•	•	•	•	•	•	•


Condiciones de corte ver pág. 56 - 57

Recambios			
	Ø 016 ~ Ø 033	Tornillo ETNA02506	Llave TW07S

GA WN090 C

Placa negativa - 6 filos

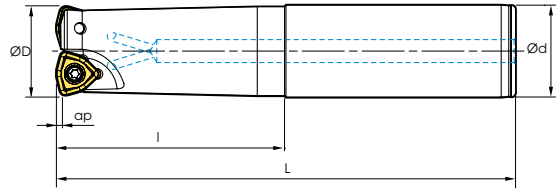


Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA WN090 CW 025 Z2	25	25	60	140	2	✓	1,5	WNMX 09T3
GA WN090 CW 025 Z2 L	25	25	120	200	2	✓	1,5	
GA WN090 CW 025 Z2 XL	25	25	180	300	2	✓	1,5	
GA WN090 CW 026 Z2	26	25	60	140	2	✓	1,5	
GA WN090 CW 026 Z2 L	26	25	60	200	2	✓	1,5	
GA WN090 CW 026 Z2 XL	26	25	60	300	2	✓	1,5	
GA WN090 CW 030 Z3	30	32	70	150	3	✓	1,5	
GA WN090 CW 030 Z3 L	30	32	120	200	3	✓	1,5	
GA WN090 CW 030 Z3 XL	30	32	180	300	3	✓	1,5	
GA WN090 CW 032 Z3	32	32	70	150	3	✓	1,5	
GA WN090 CW 032 Z3 L	32	32	120	200	3	✓	1,5	
GA WN090 CW 032 Z3 XL	32	32	180	300	3	✓	1,5	
GA WN090 CW 033 Z3	33	32	70	150	3	✓	1,5	
GA WN090 CW 033 Z3 L	33	32	70	200	3	✓	1,5	
GA WN090 CW 033 Z3 XL	33	32	70	300	3	✓	1,5	
GA WN090 CW 035 Z4	35	32	50	150	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 035 Z4 L	35	32	50	200	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 035 Z4 XL	35	32	50	300	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 040 Z4 32	40	32	50	150	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 040 Z4 32 L	40	32	50	250	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 040 Z4 32 XL	40	32	50	300	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 040 Z4 40	40	40	60	150	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 040 Z4 40 L	40	40	130	250	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 040 Z4 40 XL	40	40	180	300	4	✓	1,5	

Continuación ⇨

GA WN090 C (Continuación)

Placa negativa - 6 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA WN090 CW 050 Z4 32	50	32	40	150	4	✓	1,5	WNMX 09T3
GA WN090 CW 050 Z4 32 L	50	32	40	250	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z4 32 XL	50	32	40	300	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z4 40	50	40	40	150	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z4 40 L	50	40	40	250	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z4 40 XL	50	40	40	300	4	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z5 32	50	32	40	150	5	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z5 32 L	50	32	40	250	5	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z5 32 XL	50	32	40	300	5	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z5 40	50	40	40	150	5	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z5 40 L	50	40	40	250	5	✓	1,5	
GA WN090 CW 050 Z5 40 XL	50	40	40	300	5	✓	1,5	

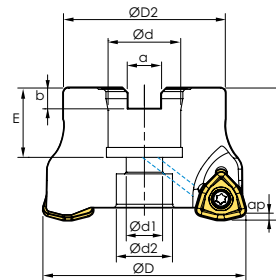
Referencia	Recubiertas					
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7535M	AG5500	AG5600
WNMX 09T316ZNN A27			•		•	•
09T316ZNN FM01					•	•
09T316ZNN M58	•	•	•	•	•	•


Condiciones de corte ver pág. 56 - 57

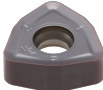
Recambios			
	Ø 025 ~ Ø 050	Tornillo FTKA0307	Llave TW09S


GA WN090 M




Placa negativa - 6 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	a	b	E	F	Z		ap	Placa
GA WN090 MW 040 Z3	40	34	16	9	14	8,4	5,6	19	40	3	✓	1,5	WNMX 09T3
GA WN090 MW 040 Z4	40	34	16	9	14	8,4	5,6	19	40	4	✓	1,5	
GA WN090 MW 050 Z4	50	42	22	11	18	10,4	6,3	21	40	4	✓	1,5	
GA WN090 MW 050 Z5	50	42	22	11	18	10,4	6,3	21	40	5	✓	1,5	
GA WN090 MW 063 Z5	63	49	22	11	18	10,4	6,3	21	40	5	✓	1,5	
GA WN090 MW 063 Z6	63	49	22	11	18	10,4	6,3	21	40	6	✓	1,5	
GA WN090 MW 080 Z6	80	57	27	14	20	12,4	7	23	50	6	✓	1,5	
GA WN090 MW 080 Z7	80	57	27	14	20	12,4	7	23	50	7	✓	1,5	
GA WN090 MW 100 Z7	100	67	32	18	26	14,4	8	25	50	7	✓	1,5	
GA WN090 MW 100 Z8	100	67	32	18	26	14,4	8	25	50	8	✓	1,5	

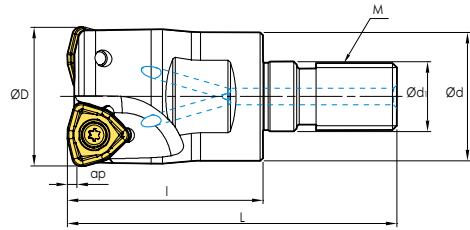
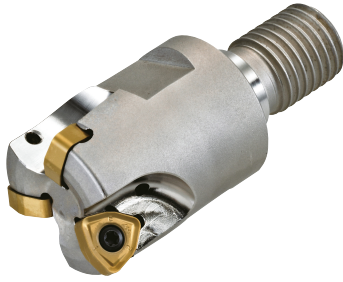
Referencia	Recubiertas					
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7535M	AG5500	AG5600
WNMX 09T316ZNN A27			•		•	•
09T316ZNN FM01					•	•
09T316ZNN M58	•	•	•	•	•	•

 Condiciones de corte ver pág. 56 - 57

Recambios			
	Ø 040 ~ Ø 100	Tornillo FTKA0307	Llave TW09S

GA WN090 R

Placa negativa - 6 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	Ød ₁	I	L	M	Z		ap	Placa
GA WN090 RW 025 Z2 M12	25	23	12,5	35	59	M12	2	✓	1,5	WNMX 09T3
GA WN090 RW 026 Z2 M12	26	23	12,5	35	59	M12	2	✓	1,5	
GA WN090 RW 030 Z3 M16	30	29	17	40	67	M16	3	✓	1,5	
GA WN090 RW 032 Z3 M16	32	29	17	40	67	M16	3	✓	1,5	
GA WN090 RW 033 Z3 M16	33	29	17	40	67	M16	3	✓	1,5	
GA WN090 RW 035 Z4 M16	35	29	17	40	67	M16	4	✓	1,5	
GA WN090 RW 040 Z4 M16	40	29	17	40	67	M16	4	✓	1,5	

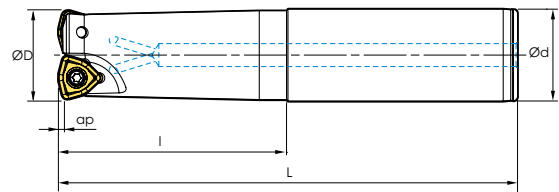
Referencia	Recubiertas					
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7535M	AG5500	AG5600
WNMX 09T316ZNN A27			•		•	•
09T316ZNN FM01					•	•
09T316ZNN M58	•	•	•	•	•	•


Condiciones de corte ver pág. 56 - 57

Recambios			
	Ø 025 ~ Ø 040	Tornillo FTKA0307	Llave TW09S

GA WN130 C

Placa negativa - 6 filos

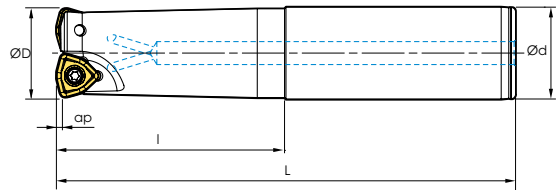


Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA WN130 CW 032 Z2	32	32	70	150	2	✓	2,0	
GA WN130 CW 032 Z2 L	32	32	120	200	2	✓	2,0	
GA WN130 CW 032 Z2 XL	32	32	180	300	2	✓	2,0	
GA WN130 CW 033 Z2	33	32	70	150	2	✓	2,0	
GA WN130 CW 033 Z2 L	33	32	70	200	2	✓	2,0	
GA WN130 CW 033 Z2 XL	33	32	70	300	2	✓	2,0	
GA WN130 CW 035 Z2	35	32	50	150	2	✓	2,0	
GA WN130 CW 035 Z2 L	35	32	50	200	2	✓	2,0	
GA WN130 CW 035 Z2 XL	35	32	50	300	2	✓	2,0	
GA WN130 CW 040 Z3 32	40	32	50	150	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 040 Z3 32 L	40	32	50	250	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 040 Z3 32 XL	40	32	50	300	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 040 Z3 40	40	40	60	150	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 040 Z3 40 L	40	40	130	250	3	✓	2,0	WNMX 1305
GA WN130 CW 040 Z3 40 XL	40	40	180	300	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z3 32	50	32	50	150	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z3 32 L	50	32	50	250	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z3 32 XL	50	32	50	300	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z3 40	50	40	50	150	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z3 40 L	50	40	50	250	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z3 40 XL	50	40	50	300	3	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z4 32	50	32	50	150	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z4 32 L	50	32	50	250	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z4 32 XL	50	32	50	300	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z4 40	50	40	50	150	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z4 40 L	50	40	50	250	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 050 Z4 40 XL	50	40	50	300	4	✓	2,0	

Continuación ⇨

GA WN130 C (Continuación)

Placa negativa - 6 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	l	L	Z		ap	Placa
GA WN130 CW 063 Z4 32	63	32	50	150	4	✓	2,0	WNMX 1305
GA WN130 CW 063 Z4 32 L	63	32	50	250	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z4 32 XL	63	32	50	300	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z4 40	63	40	50	150	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z4 40 L	63	40	50	250	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z4 40 XL	63	40	50	300	4	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z5 32	63	32	50	150	5	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z5 32 L	63	32	50	250	5	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z5 32 XL	63	32	50	300	5	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z5 40	63	40	50	150	5	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z5 40 L	63	40	50	250	5	✓	2,0	
GA WN130 CW 063 Z5 40 XL	63	40	50	300	5	✓	2,0	

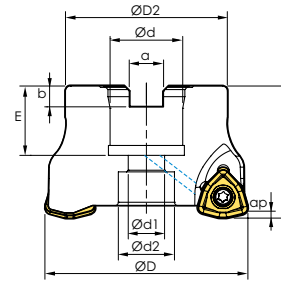
Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7535M	AF7540M	AG5500	AG5600
WNMX 130520ZNN A27						•	•
130520ZNN FM01						•	•
130520ZNN M58	•	•	•	•	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 56 - 57

Recambios			
	Ø 032 ~ Ø 063	Tornillo FTKA0412B	Llave TW15S

GA WN130 M

Placa negativa - 6 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	Ød ₃	a	b	E	F	Z		ap	Placa
GA WN130 MW 050 Z3	50	42	22	11	17		10,4	6,3	21	40	3	✓	2,0	WNMX 1305
GA WN130 MW 050 Z4	50	42	22	11	17		10,4	6,3	21	40	4	✓	2,0	
GA WN130 MW 063 Z4	63	49	22	11	18		10,4	6,3	21	40	4	✓	2,0	
GA WN130 MW 063 Z5	63	49	22	11	18		10,4	6,3	21	40	5	✓	2,0	
GA WN130 MW 080 Z5	80	57	27	14	20		12,4	7	23	50	5	✓	2,0	
GA WN130 MW 080 Z6	80	57	27	14	20		12,4	7	23	50	6	✓	2,0	
GA WN130 MW 100 Z6	100	67	32	18	26		14,4	8	25	50	6	✓	2,0	
GA WN130 MW 100 Z7	100	67	32	18	26		14,4	8	25	50	7	✓	2,0	
GA WN130 MW 125 Z7	125	87	40	22	32	52	16,4	9	29	63	7	✓	2,0	
GA WN130 MW 125 Z8	125	87	40	22	32	52	16,4	9	29	63	8	✓	2,0	

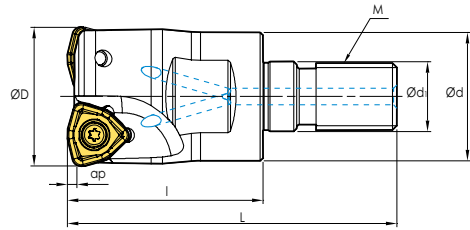
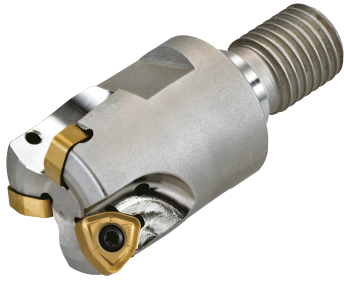
Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7535M	AF7540M	AG5500	AG5600
WNMX 130520ZNN A27						•	•
130520ZNN FM01						•	•
130520ZNN M58	•	•	•	•	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 56 - 57

Recambios			
	Ø 050 ~ Ø 125	Tornillo FTKA0412B	Llave TW15S

GA WN130 R

Placa negativa - 6 filos



Referencia (Serie B2)	ØD	Ød	Ød ₁	I	L	M	Z		ap	Placa
GA WN130 RW 032 Z2 M16	32	29	17	40	67	M16	2	✓	2,0	WNMX 1305
GA WN130 RW 033 Z2 M16	33	29	17	40	67	M16	2	✓	2,0	
GA WN130 RW 035 Z2 M16	35	29	17	40	67	M16	2	✓	2,0	
GA WN130 RW 040 Z3 M16	40	29	17	45	72	M16	3	✓	2,0	

Referencia	Recubiertas						
	AF7505F	AF7510F	AF7700	AF7535M	AF7540M	AG5500	AG5600
WNMX 130520ZNN A27						•	•
130520ZNN FM01						•	•
130520ZNN M58	•	•	•	•	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 56 - 57

Recambios			
	Ø 032 ~ Ø 040	Tornillo FTKA0412B	Llave TW15S

GA WN160 M

Placa negativa - 6 filos

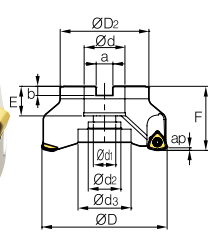


Fig. 1

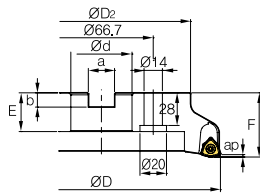


Fig. 2

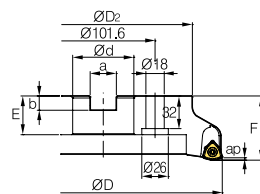


Fig. 3

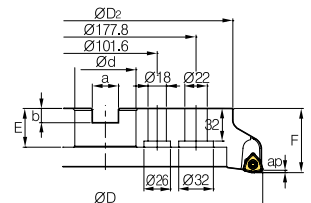


Fig. 4

Referencia (Serie B2)	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	Ød ₃	a	b	E	F	Z		ap	Fig.	Placa
GA WN160 MW 080 Z4	80	65	27	14	20		12,4	7	23	50	4	✓	2,5	1	WNMX 1607
GA WN160 MW 080 Z5	80	65	27	14	20		12,4	7	23	50	5	✓	2,5	1	
GA WN160 MW 100 Z5	100	85	32	18	26		14,4	8	25	50	5	✓	2,5	1	
GA WN160 MW 100 Z6	100	85	32	18	26		14,4	8	25	50	6	✓	2,5	1	
GA WN160 MW 125 Z6	125	100	40	22	32	52	16,4	9	29	63	6	✓	2,5	1	
GA WN160 MW 125 Z7	125	100	40	22	32	52	16,4	9	29	63	7	✓	2,5	1	
GA WN160 MW 160 Z7	160	107	40		90		16,4	9	32	63	7	✓	2,5	2	
GA WN160 MW 160 Z8	160	107	40		90		16,4	9	32	63	8	✓	2,5	2	
GA WN160 MW 200 Z8	200	145	60		132		25,7	14	38	63	8	✓	2,5	3	
GA WN160 MW 200 Z10	200	145	60		132		25,7	14	38	63	10	✓	2,5	3	
GA WN160 MW 250 Z10	250	190	60		190		25,7	14	38	63	10	✓	2,5	3	
GA WN160 MW 250 Z12	250	190	60		190		25,7	14	38	63	12	✓	2,5	3	
GA WN160 MW 315 Z12	315	250	60		238		25,7	14	38	63	12	✓	2,5	4	
GA WN160 MW 315 Z14	315	250	60		238		25,7	14	38	63	14	✓	2,5	4	

Referencia	Recubiertas		
	AF7700	AG5500	AG5600
WNMX 160720ZNN A27		•	•
160720ZNN FM01		•	
160720ZNN M58	•	•	•

Condiciones de corte ver pág. 56 - 57

Recambios			
	Ø 080 ~ Ø 315	Tornillo FTGA0513-P	Llave TW20-100



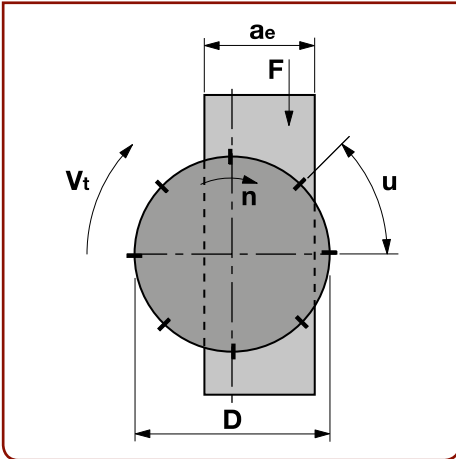
Información sobre calidades PVD	70
Fórmulas de fresado	71

Calidades PVD

		Acero	Inoxidable	Fundición	Materiales no férricos	Materiales exóticos	Materiales endurecidos
PVD	Calidad	P	M	K	N	S	H
	AF7505F						01 ~ 10
	AF7510F						05 ~ 15
	AF7510KN			05 ~ 15			
	AF7535M		20 ~ 35				
	AF7540M		35 ~ 40				
	AF7700	20 ~ 30					
	AG5500	25 ~ 35	25 ~ 35	25 ~ 35		25 ~ 35	
	AG5600	35 ~ 45	35 ~ 45	35 ~ 45		35 ~ 45	

Calidad	Descripción
AF7505F	Calidad de desbaste para acero altamente endurecido. Excelente resistencia al desgaste. Adecuado para mecanizado de acero para moldes y acero endurecido por encima de HRC50
AF7510F	Calidad de desbaste para acero altamente endurecido. Tenacidad estabilizada adecuada para mecanizado con corte interrumpido de acero altamente endurecido y mecanizado con refrigeración acompañado de un fuerte choque térmico.
AF7510KN	Para fresado a alta velocidad en fundición y aluminio. Recubrimiento K-Gold.
AF7535M	Para fresado de fundición y aluminio con velocidad media o baja. La dureza del submicrograno aporta un excelente rendimiento en mecanizados de gran avance. Calidad adecuada para fresado y taladrado. Recubrimiento TiAlN
AF7540M	Calidad exclusiva de gran tenacidad para fresado de acero inoxidable. Recubrimiento PVD de excelente resistencia al calor.
AF7700	Calidad exclusiva para fresado. Recubrimiento multicapa de alta lubricación y alta tenacidad.
AG5500	Calidad universal para Acero, fundición, materiales de difícil mecanizado así como acero inoxidable. Recubrimiento de grano ultrafino que provee mejor resistencia al desgaste y a la oxidación. Para Torneado, Fresado, Ranurado, Tronzado, Taladrado y Roscado.
AG5600	Calidad universal para mecanizado interrumpido de acero, fundición, materiales de difícil mecanizado y acero inoxidable en mecanizados estables. Nueva capa de recubrimiento con alta tenacidad y lubricación sobre un sustrato de grano ultrafino con alta tenacidad. Para torneado, fresado, ranurado y taladrado.

Fórmulas



V_t = Velocidad de corte (m/min)

D = Diámetro de la fresa (mm)

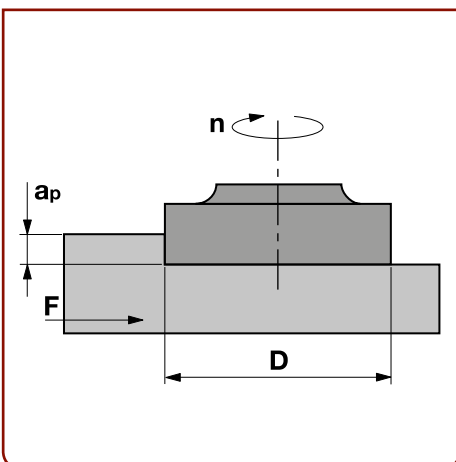
n = Revoluciones de la presa (rpm/min)

F = Avance (mm/min)

U = Paso del diente (distancia entre dos dientes) (mm)

Z_n = N° de dientes

a_e = Profundidad de corte radial (mm)



$$V_t = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} \text{ m/min}$$

$$n = \frac{V_t \cdot 1000}{\pi \cdot D} \text{ rev/min}$$

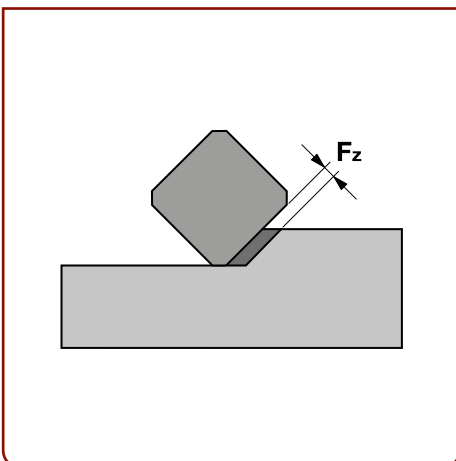
F_n = Avance por vuelta (mm/rev)

a_p = Profundidad de corte axial (mm)

$$F = n \cdot F_n = n \cdot Z_n \cdot F_z \text{ mm/min}$$

F_z = Avance po diente (mm/z)

V = Volumen de viruta por minuto (mm^3/min)



$$F_z = \frac{F}{n \cdot Z_n} = \frac{F_n}{Z_n} \text{ mm/z}$$

$$V = a_p \cdot a_e \cdot F \text{ mm}^3/\text{min}$$

$$V_t = \frac{\pi \cdot D}{z} \text{ m/min}$$

Índice alfabético de fresas

Referencia	Pág.
GA LN040 C	38
GA LN040 R	40
GA LN060 C	43
GA LN060 M	45
GA LN060 R	46
GA LN100 C	49
GA LN100 M	50
GA LN100 R	51
GA LP040 C	14
GA LP040 R	16
GA WD081 C	23
GA WD081 R	24
GA WD101 C	25
GA WD101 R	26
GA WD131 C	27
GA WD131 M	28
GA WD131 R	29
GA WD151 C	30
GA WD151 M	31
GA WN060 C	58
GA WN060 R	59
GA WN090 C	60
GA WN090 M	62
GA WN090 R	63
GA WN130 C	64
GA WN130 M	66
GA WN130 R	67
GA WN160 M	68

Referencia	Pág.

Red Comercial



Central

B° Sta. Lucía s/n
20709 Ezkio-Itsaso
Gipuzkoa
Tel. 943 729 070

Araba / Álava

Parque Emp. Inbisa
Av. Los Olmos s/n
Pab. C, nº 8
01013 Vitoria
Tel. 945 274 644

Andalucía

Pol. Ind Pibo
Parcela 121, nave 5C
41110 Bollullos Mitación
Tel. 955 630 032

Aragón

Pol. Cogullada
C/ Tomás A. Edisón, 13
50014 Zaragoza
Tel. 976 470 177

Asturias

Pol. Ind Bankunión, 2
La Siderurgia, 4
33211 Gijón - Tremañes
Tel. 985 322 010

Bizkaia

José Mª Ugarteburu, 7
48007 Bilbao
Tel. 944 460 850

Cataluña

Pol. Ind La Llagosta,
Gaudí 42-48
08120 La Llagosta
Tel. 935 742 418

Levante

Calle Olta, 29
46006 Valencia
Tel. 963 733 603

Madrid

Pol. Industrial Vallecas
C/ Gamonal nº 16
28031 Madrid
Tel. 913 038 743

 www.ayma.es  marketing@ayma.es

 [@AYMAHerramienta](https://twitter.com/AYMAHerramienta)  [AYMA Herramientas](https://www.linkedin.com/company/ayma-herramientas)  [AYMA Herramientas](https://www.youtube.com/channel/UCAYMAHerramientas)