

Fresa de Mango de Alta Eficiencia para Mecanizado de Aluminio

# MEAS

**Mecanizado de Alta Fiabilidad, Alta Velocidad y Alta Eficiencia para el Aluminio**

Cavidades de Inserto Ranuradas para una Excelente Prevención de la  
Dispersión para Asegurar un Mecanizado Estable y de Alta Velocidad

Borde de Corte Afilado con Baja Fuerza de Corte

3 ejes simultáneos con un Máx. Ángulo de Rampa de 20° (ø25)

Recubrimiento de DLC Libre de Hidrógeno Patentado por KYOCERA PDL025

**NUEVO****Rompevirutas AM con Borde Resistente**

# MEAS

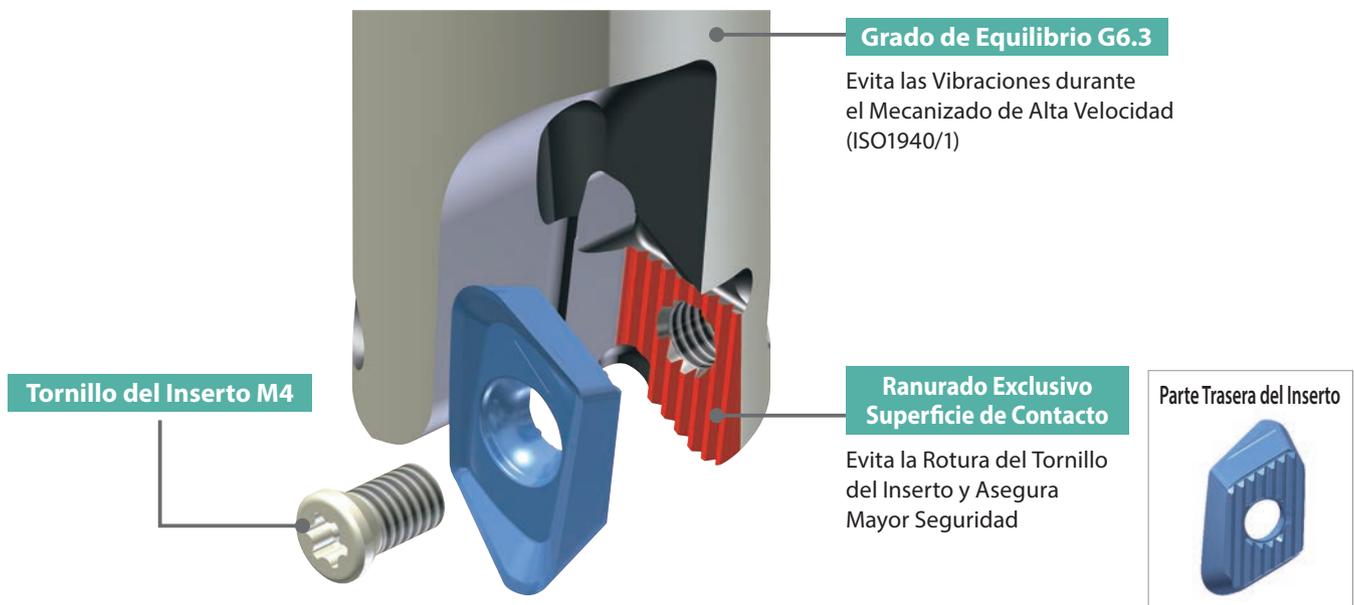
Excelente Prevención de la Dispersión para Asegurar un Mecanizado de Aluminio Estable y de Alta Velocidad  
3 ejes Simultáneos con Gran Ángulo de Rampa para una Amplia Gama de Aplicaciones de Mecanizado

## 1 Mecanizado de Alta Fiabilidad y Alta Eficiencia

Conexión Ranurada Entre el Inserto y el Portaherramientas

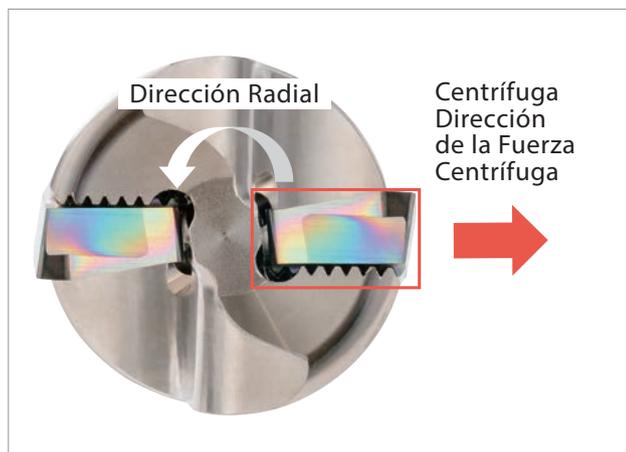
Proporciona un Mecanizado de Aluminio de Alta Velocidad ( $\phi 32$ : Velocidad de Corte Máx. Recomendada  $V_c = 3,000\text{m/min}$ )

\*Al utilizar el rompevirutas AL

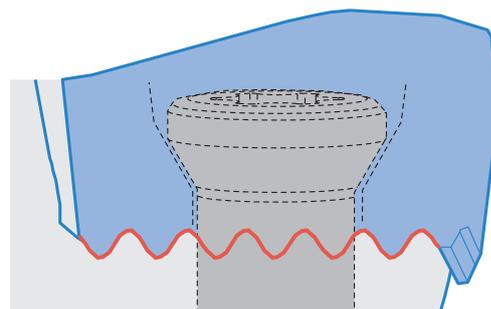


### Ejemplo de Cavidad Ranurada del Inserto

La fuerza centrífuga se aplica a través de la superficie ranurada para reducir la presión sobre el tornillo del Inserto  
Evita la rotura del tornillo del inserto y protege el inserto durante las revoluciones de alta velocidad



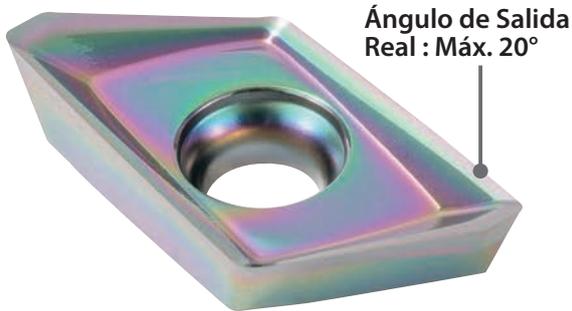
### Superficie de Contacto Ranurada



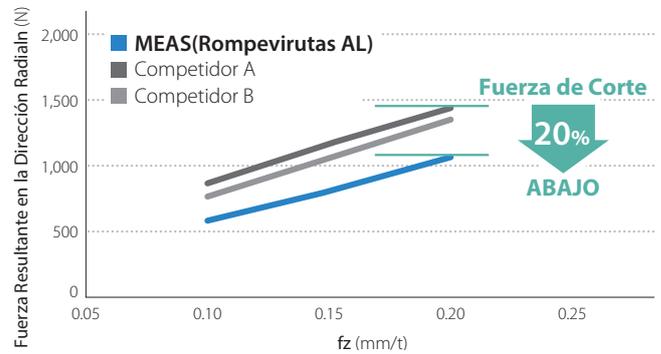
## 2 Baja Fuerza de Corte con Borde de Corte Afilado

Ángulo de Inclinación Real Máx. 20°

Baja Fuerza de Corte y Excelente Resistencia a las Vibraciones



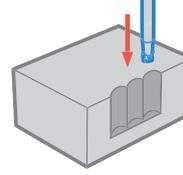
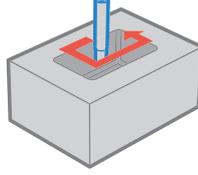
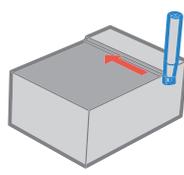
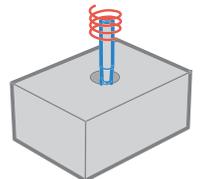
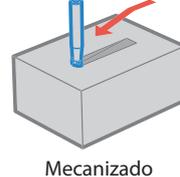
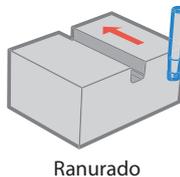
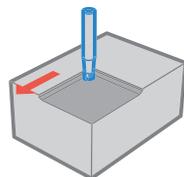
Comparación de la Fuerza de Corte (Evaluación Interna)



## 3 Mecanizado para una Amplia Variedad de Aplicaciones

Máx. Ángulo de Rampa 20° ( $\phi 25$ )

MEAS se puede utilizar para aplicaciones de Fresado Lateral, Ranurado, Mecanizado en Rampa y Fresado Helicoidal



### Dos Rompevirutas Diferentes Disponibles

Rompevirutas AL con Diseño de Baja Fuerza de Corte



Corte transversal del rompevirutas

El gran ángulo de salida y el diseño de borde afilado proporcionan un mecanizado estable con una baja fuerza de corte

Las condiciones de corte se pueden aumentar incluso en equipos con poca rigidez para aumentar la eficiencia

**NUEVO** Rompevirutas AM con Borde Resistente

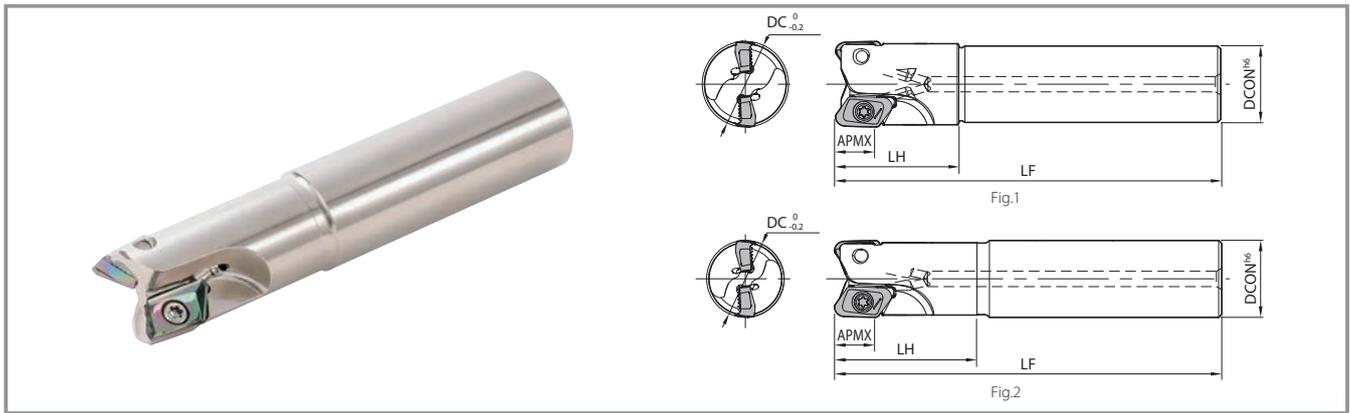


Corte transversal del rompevirutas

El ángulo de salida optimizado, la adopción de un ángulo de salida de 2 pasos y el redondeado en R mejoran la resistencia del borde de corte

Permite el fresado de aluminio de alta velocidad de  $V_c = 3,000$  m/min. o más (Al mecanizar aluminio con una proporción de Si de 12.5% o inferior)

## MEAS | Fresa de Mango



### Dimensiones del Portaherramientas

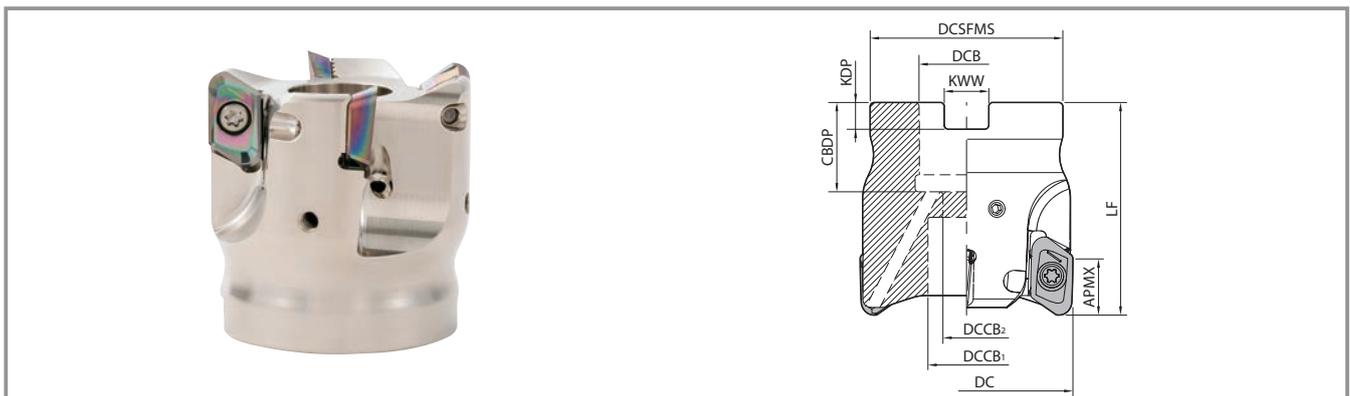
Descripción	Stock	Cant. de Insertos	Dimensiones (mm)					Ángulo de Salida		Agujero para Líquido Refrigerante	Peso (kg)	Dibujo	Piezas de Repuesto			Máx. Revolución (min <sup>-1</sup> )		
			DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. (MAX.)	R.R.				Tornillo de Sujeción	Llave	Compuesto Antiadherente			
Vástago Recto	Estándar	MEAS 28-S25-13-2T	●	2	28	25	125	40	12	+10°	-13°	Sí	0.4	Fig. 1	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	54,000
		MEAS 35-S32-13-2T	●	35	32	150	50	46,000										
		MEAS 40-S32-13-3T	●	3	40	32	150	50										42,000
	Mismo Tamaño	MEAS 25-S25-13-2T	●	2	25	25	125	49	12	+10°	-14°	Sí	0.4	Fig. 2	SB-4075TRP	Torque de Apriete Recomendado para Sujeción del Inserto 3.5N·m	P-37	59,000
		MEAS 32-S32-13-2T	●	32	32	150	69	49,000										
		MEAS 25-S25-13-2T-170	●	25	25	170	89	49,000										
Largo	MEAS 32-S32-13-2T-200	●	2	32	32	200	119	12	+10°	-13°	Sí	1.1	Fig. 2	SB-4075TRP		P-37	39,000	

Al utilizarse insertos con una esquina-R(RE) de 3.2 o mayor, son necesarias modificaciones adicionales. (Consulte la contraportada para más detalles.)

● : Stock Estándar

Cubrir con un Compuesto Antiadherente (P-37) ligeramente en la porción de forma cónica y la rosca antes de fijar el inserto.

## MEAS | Fresa de Planear



### Dimensiones del Portaherramientas

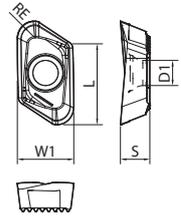
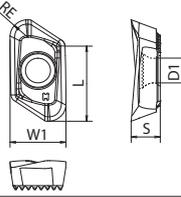
Descripción	Stock	Cant. de Insertos	Dimensiones (mm)										Ángulo de Salida		Agujero para Líquido Refrigerante	Peso (kg)	Piezas de Repuesto				Máx. Revolución (min <sup>-1</sup> )
			DC	DCSFMS	DCB	DCCB <sub>1</sub>	DCCB <sub>2</sub>	LF	CDBP	KDP	KWW	APMX	A.R. (MAX.)	R.R.			Tornillo de Sujeción	Perno de Montaje	Llave	Compuesto Antiadherente	
MEAS 050R-13-4T-M	●	4	50	45	22	18	11	50	21	6.3	10.4	12	+10°	-11°	Yes	0.4	SB-4090TRP	HH10X30H	DTPM-15	P-37	36,000

Al utilizarse insertos con una esquina-R(RE) de 3.2 o mayor, son necesarias modificaciones adicionales. (Consulte la contraportada para más detalles.)

● : Stock Estándar

Cubrir con un Compuesto Antiadherente (P-37) ligeramente en la porción de forma cónica y la rosca antes de fijar el inserto.

# Insertos Aplicables

Forma	Descripción	Dimensiones (mm)					Recubrimiento DLC			
		W1	S	D1	L	RE	PDL025			
		KCGT	130504FR-AL	9.9	5.1	4.4	14.1	0.4	●	
							130508FR-AL	13.9	0.8	●
							130512FR-AL	13.8	1.2	●
							130516FR-AL	13.3	1.6	●
							130520FR-AL		2.0	●
							130524FR-AL		2.4	●
							130530FR-AL		3.0	●
							130532FR-AL	12.8	3.2	●
							130540FR-AL		4.0	●
							130550FR-AL		5.0	●
 <p>Borde Resistente</p>		KCGT	130504ER-AM	9.9	5.1	4.4	13.7	0.4	●	
							130508ER-AM	13.7	0.8	●
							130516ER-AM	13.3	1.6	●
							130525ER-AM		2.5	●
							130530ER-AM		3.0	●
							130540ER-AM	12.8	4.0	●

● : Stock Estándar

Recubrimiento DLC

## PDL025

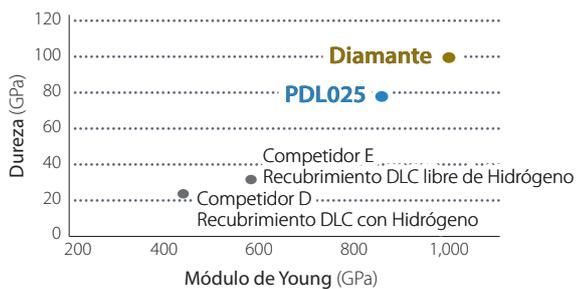
Recubrimiento DLC Libre de Hidrógeno Patentado por KYOCERA

Alcanza Larga Vida Útil de la Herramienta con Dureza Cerca de la del Diamante

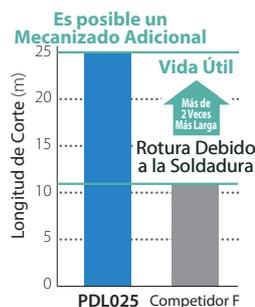


## 1 Herramienta de Vida Útil Larga y Estable

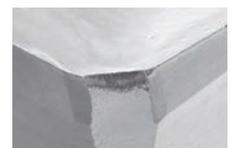
Propiedades de Recubrimiento (Evaluación interna)



Vida Útil de la Herramienta (Evaluación interna)



**PDL025**  
Después de Mecanizar 25 m



**Competidor F**  
Después de Mecanizar 11 m

Condiciones de Corte : Vc = 500 m/min, ap x ae = 3 x 5 mm, fz = 0.2 mm/t, Sin Refr.  
Diám. de la Fresa : ø25 mm Pieza de Trabajo : A7075

## 2 Excelente Acabado Superficial

Excelente Acabado Superficial con Resistencia a la Soldadura de Aluminio

Comparación de Resistencia a la Soldadura (Evaluación interna)



**PDL025**

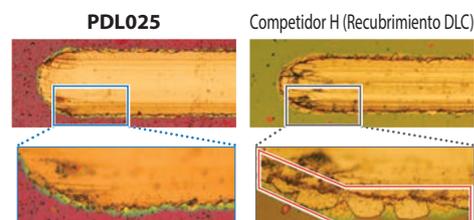
**Competidor G**

Condiciones de Corte : Vc = 800 m/min, ap x ae = 3 x 5 mm, fz = 0.1 mm/t, Sin Refr.  
Diám. de la Fresa ø25 mm Pieza de Trabajo : A5052 Longitud de Corte : 57 m

## 3 Mecanizado Estable

Mecanizado Estable Gracias a la Capa de Recubrimiento DLC con Excelente Resistencia al Pelado. Evacuación de Virutas Mejorada Gracias a la Alta Lubricación

Prueba de Rayado: Comparación de Condiciones del Recubrimiento con Carga 80 N (Evaluación interna)



Pelado de la Película

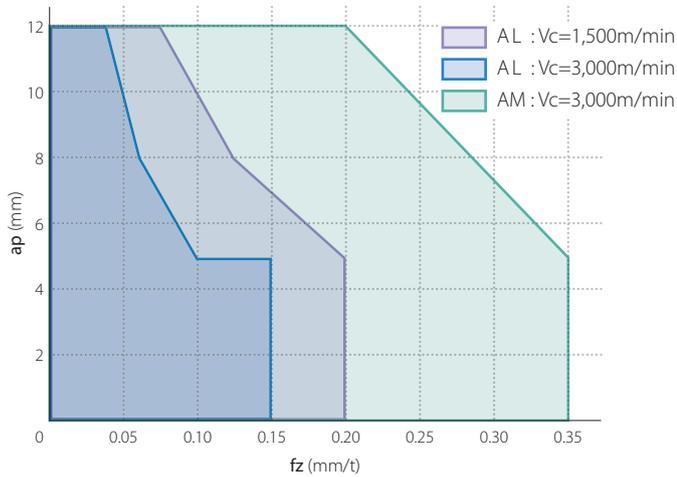
# Condiciones de Corte Recomendadas

Pieza de Trabajo	Rompevirutas	Velocidad de Corte Vc (m/min)	Anchura de Corte ae (mm)	Diámetro de Corte/Avance		
				ap = 0.5 mm (Valor de referencia)		
				Diámetro de Corte DC	Diám. de Corte ø28 o menos	Diám. de Corte ø32 o más
Aluminio Aleación	Proporción de Si 12.5% o Abajo	AL	200 ~ <b>1,000</b> ~ 3,000	≤ 0.5DC	0.05 ~ <b>0.15</b> ~ 0.25	
				0.5DC <	0.05 ~ <b>0.15</b> ~ 0.25	
		AM	*200 ~ <b>1,000</b> ~ 5,000	≤ 0.5DC	0.05 ~ <b>0.15</b> ~ 0.3	0.05 ~ <b>0.2</b> ~ 0.35
				0.5DC <	0.05 ~ <b>0.15</b> ~ 0.25	0.05 ~ <b>0.15</b> ~ 0.3
	Proporción de Si 12.5% o Arriba	AL	200 ~ <b>300</b> ~ 400	≤ 0.5DC	0.05 ~ <b>0.1</b> ~ 0.2	
				0.5DC <	0.05 ~ <b>0.1</b> ~ 0.2	
		AM	*200 ~ <b>300</b> ~ 800	≤ 0.5DC	0.05 ~ <b>0.15</b> ~ 0.3	0.05 ~ <b>0.2</b> ~ 0.35
				0.5DC <	0.05 ~ <b>0.15</b> ~ 0.25	0.05 ~ <b>0.15</b> ~ 0.3

- \*Tener en cuenta que la velocidad de corte es diferente entre el rompevirutas AL y el rompevirutas AM.
- Ajustar la velocidad de corte y el avance dentro del rango de mecanizado recomendado según las condiciones de corte reales. (rigidez de la máquina, rigidez del trabajo, etc.)
- No utilizarlo en condiciones que excedan las condiciones recomendadas.
- Al utilizar a alta velocidad de rotación (10,000 min<sup>-1</sup> o más), tomar medidas efectivas de seguridad ajustando el equilibrio de la combinación del cuerpo de la herramienta y el árbol a la velocidad que se está utilizando, refiriéndose a la tabla de grados de equilibrio a continuación.
- Para el mecanizado de alta velocidad, verificar las condiciones de los tornillos y sustituirlos regularmente. (Cuando la velocidad de corte es de 3,000 m/min., cambiar los tornillos al reemplazar los insertos).

## Rendimiento de Corte del MEAS

ø50 (4 Insertos) Fresado Lateral ae = 25 mm Pieza de Trabajo : A7075



- Reducir el avance al mecanizar a altas velocidades.

Revolución del Eje (min <sup>-1</sup> )	Grado de Equilibrio ISO ISO 1940-1/8821 (JIS B0905)
~20,000	G16
~30,000	G6.3
30,000~	G2.5

## Máx. Revolución para Cada Diámetro de Corte

Diámetro de Corte DC (mm)	Fresa Máx. Revolución n (min <sup>-1</sup> )
25	59,000 (Vástago Largo : 49,000)
28	54,000
32	49,000
35	46,000 (Vástago Largo : 39,000)
40	42,000
50	36,000

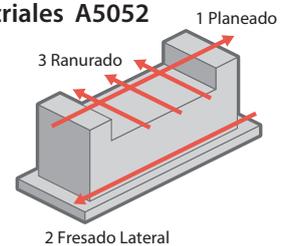
## Revolución máxima sin ajuste de equilibrio en combinación con el árbol

Diámetro de Corte DC (mm)	Fresa Máx. Revolución n (min <sup>-1</sup> )
25	12,500
28	11,500
32	9,600
35	8,800
40	7,700
50	6,300

## Estudio de Caso

### Piezas de Máquinas Industriales A5052

- Vc = 1,500 m/min (n = 9,550 min<sup>-1</sup>)
- ap x ae = 3 x 40 mm  
fz = 0.2 mm/t (Vf = 7,640 mm/min)
  - ap x ae = 8 x 5 mm  
fz = 0.2 mm/t (Vf = 7,640 mm/min)
  - ap x ae = 2 x ~ 50 mm  
fz = 0.15 mm/t (Vf = 5,730 mm/min)
- Con Refr.  
MEAS050R-13-4T-M  
KCGT130504FR-AL PDL025



Tiempo de Corte

**MEAS ø50-4T** **190 Seg**

Tiempo de Corte

**50%**

Competidor C ø50-3T **430 Seg**

MEAS mostró un tiempo de ciclo un 50% más rápido o más en comparación con el competidor C. (Evaluación del Usuario)

## Datos de Referencia para Mecanizado en Rampa

Diám. de Corte DC (mm)	25	28	32	35	40	50
Máx. Ángulo de Rampa RMPX	20°	16°	12.5°	11°	8.5°	6°
tan RMPX	0.363	0.287	0.221	0.194	0.149	0.105

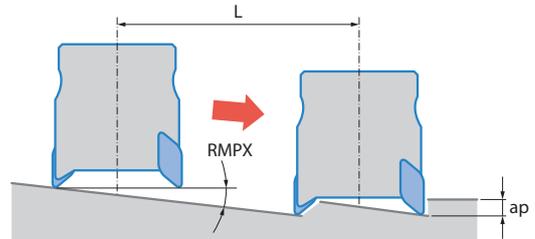
## Notas sobre el Mecanizado en Rampa

El ángulo de rampa recomendado es  $\leq$  RMPX.  
(véase la tabla anterior para el ángulo de rampa recomendado.)

Reduzca la velocidad de avance recomendada en un 50%.

Fórmula para Máx. Corte máx. Longitud (L) at Máx. Ángulo de Rampa

$$L = \frac{ap}{\tan RMPX}$$



## Consejos sobre el Fresado Profundo

\* Reducir la tasa de avance para  $fz \leq 0.1 \text{ mm/t}$  para fresado profundo.

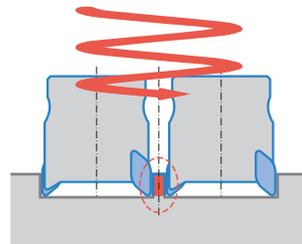
Descripción del Inserto	Anchura de Corte Máxima (ae)
Tipo KCGT13	8 mm

## Notas sobre el Mecanizado Helicoidal

Para el Fresado Helicoidal, utilice entre el diámetro Mín. y el diámetro Máx. de taladrado

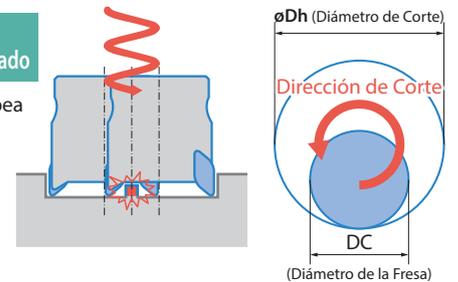
**Excediendo Máx. Diám. de Mecanizado**

El Núcleo Central Permanece Después del Mecanizado



**Abajo del Min. Diám. de Mecanizado**

El Núcleo Central Golpea el Cuerpo del Soporte

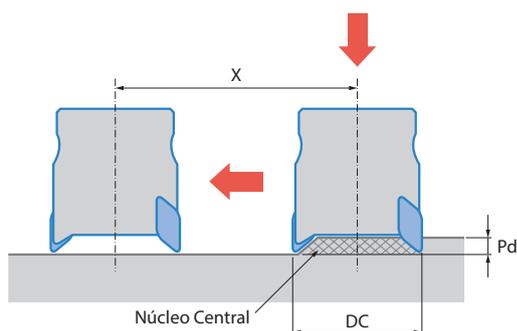


Descripción	Mín. Diám. de Corte	Máx. Diám. de Corte	Profund. Máx. de Mecanizado en Rampa por ciclo
MEAS...13...	2×DC-16	2×DC-3	3.5

Unidad : mm

- Utilice el fresado concordante. (Véase el detalle a la derecha)
- Las tasas de avance deben reducirse al 50% del corte recomendado.
- Tenga cuidado para eliminar las incidencias causadas por la formación de virutas largas.

## Notas sobre Taladrado



### Profundidad de Taladrado

Consulte la figura anterior (Pd: Profundidad máxima de perforación)

### Torneado Transversal después del Taladrado

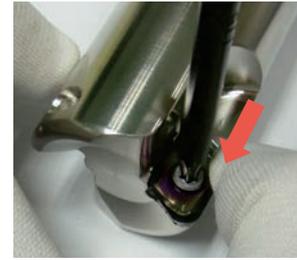
1. Se recomienda reducir el avance en  $fz = 0.15 \text{ (mm/t)}$  o menos hasta que el núcleo central sea removido.
2. El avance axial recomendado por revolución es  $f = 0.1 \text{ mm/rev}$  o menos.

Descripción	Máx. Profundidad de Taladrado Pd	Mín. Longitud de Corte X para Superficie de Fondo Plano
MEAS...13...	3.5	DC-16

Unidad : mm

## Cómo Montar los Insertos

1. Elimine completamente las virutas y el polvo del lado de montaje del inserto.
2. Tornillo del Inserto
  - Cubrir con un compuesto antiadherente (P-37) ligeramente en la porción de forma cónica y la rosca.
  - Coloque el tornillo en la punta de la llave magnetizada y apriételo mientras presiona suavemente el borde exterior del inserto hacia la superficie de la cavidad del inserto (superficie ranurada) (véase la imagen de la derecha)  
(Torque de Apriete Recomendado 3.5N·m)



## Al utilizar insertos con una esquina-R(RE) de 3.2 o mayor

Al utilizar insertos con una esquina-R(RE) de 3.2 o mayor, serán necesarias modificaciones adicionales del cuerpo de la fresa. Modificaciones adicionales para el cuerpo serán necesarias.

Ref. al gráfico a continuación para las modificaciones recomendadas.

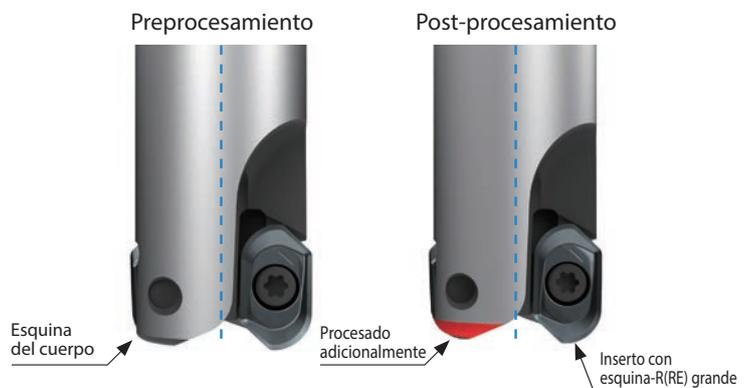
Después de las modificaciones adicionales, ajustar el grado de equilibrio a G6.3 a una velocidad de 10,000 min<sup>-1</sup>.

Asegúrese de que no haya rebabas en la superficie del alojamiento del inserto (superficie ranurada).

(Si la esquina-R es de 3.0 mm o menor, no son necesarias modificaciones adicionales.)

Esquina-R(RE) del Inserto (mm)	Dimensión de Procesamiento Adicional a la Esquina del Cuerpo (mm)
3.2	R2.0
4.0	R2.5
5.0	R3.0

\* Se recomienda el tratamiento adicional en forma redondeada.  
No realizar ningún biselado adicional.



## Precauciones

### Mientras esté en Uso



### Precauciones

Se debe utilizar dentro de las condiciones de corte recomendadas.

No haga funcionar la fresa a revoluciones que excedan el límite máximo de revoluciones impreso en el cuerpo de la fresa.

No utilizar la fresa de mango a la revolución máxima o más alta, ya que la fuerza centrífuga puede hacer que los insertos y piezas se dispersen aunque no haya carga.

No utilizar bajo las siguientes condiciones :

Cuando la fresa no esté completamente cargada con insertos.  
Si el cuerpo está dañado.

Utilizar equipo de protección, como guantes de protección, al cambiar los insertos.

Pueden ocurrir lesiones al tocar el borde de corte.

### Equilibrio Dinámico

El ajuste de equilibrio de la fresa se ha completado antes de su envío.

El ajuste de equilibrio se ha realizado con insertos especiales de alta precisión los insertos deben ser de grado de equilibrio ISO (ISO1940/1) G6.3.

Al utilizar en una revolución más alta (10,000min<sup>-1</sup> o más), consulte la tabla a continuación para ajustar el equilibrio de la MEAS y del husillo.

No accionar el tornillo de ajuste de equilibrio en la periferia externa de la fresa. Esto puede causar un equilibrio dinámico inadecuado

Revolución del Husillo (min <sup>-1</sup> )	Grado de Equilibrio ISO 1940-1/8821 (JIS B0905)
~20,000	G16
~30,000	G6.3
30,000~	G2.5



KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.

Rua Jornalista Angela Martins Vieira, 90 – Éden – CEP 18103-013 – Sorocaba – SP  
Tel : (15) 3227 3800 | ct@kyocera-componentes.com.br | www.kyocera-componentes.com.br

Queda prohibida la duplicación o reproducción de cualquier parte de este folleto sin aprobación.

© 2021 KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.

CP433-1\_ES\_12/2021