

# CÓMO INTERPRETAR LA PÁGINA ESTÁNDAR DE FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## ●Cómo está organizada esta página

①Organizada según el modo de corte para fresado. (Consultar la LISTA DE FRESAS INTEGRALES).

**GEOMETRÍA DEL FILO**  
**FOTO DE PRODUCTO**  
**TÍTULO DE PRODUCTO**  
**NÚMERO DE ARTÍCULO**  
**BLOQUE DE PRODUCTO**

**FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE**  
**IMX-S3HV**  
 Cabezal de punta plana, 3 labios, ángulo helicoidal irregular

**ICONOS DE INFORMACIÓN DEL PRODUCTO**

**GEOMETRÍA**

**CARACTERÍSTICAS PRODUCTO**

●Fresa de 3 labios para fresa de escuadrar, ranurado y plunging.  
 ●La hélice irregular controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

Código	DC	APMX	LH	DCON	Labios (margen)	Grado (margen)	Tipo
IMX16S3HV10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX12S3HV12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX16S3HV16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX20S3HV20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX25S3HV25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

**K010** ● Stock en Japón.

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

**PRODUCTO ESTÁNDAR**  
 Indica la descripción, las dimensiones, y la situación de existencia.

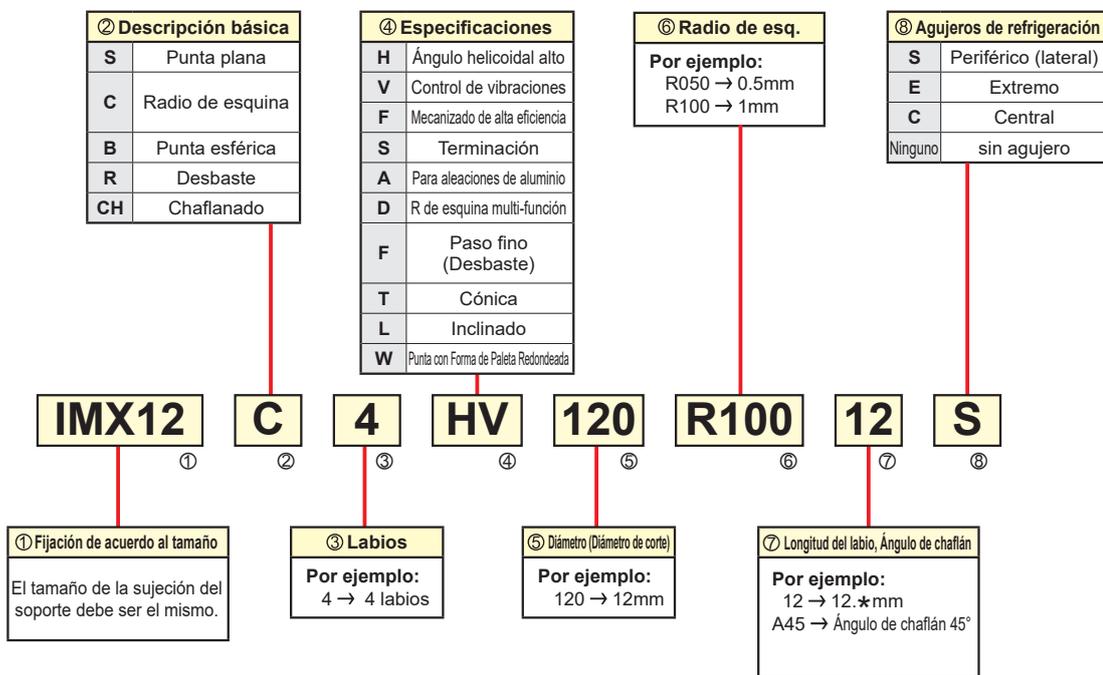
●Para pedido: Por favor especificar código del producto y descripción.



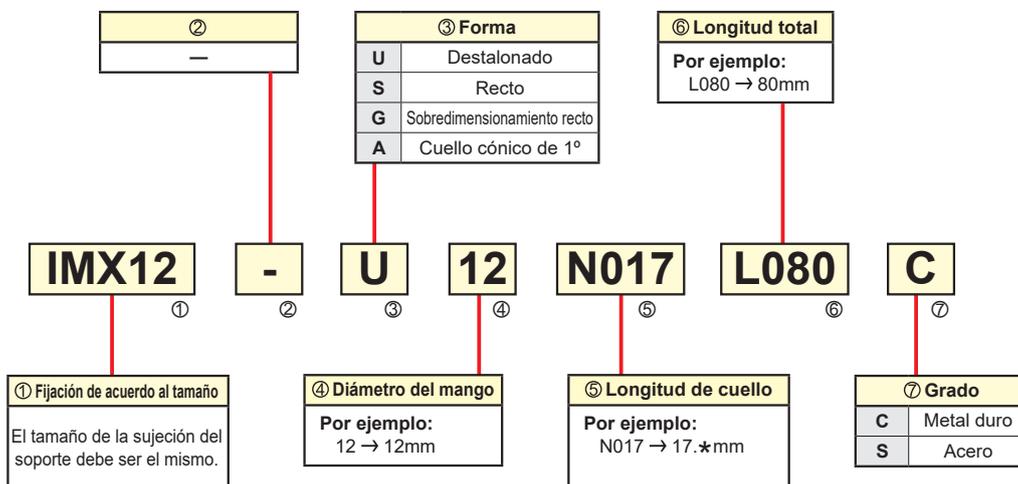
# IDENTIFICACIÓN

## iMX

### ■ CABEZAL



### ■ PORTA-HERRAMIENTAS



### ■ RUN-OUT Y EXACTITUD EN CAMBIO DE CABEZAL

Diámetro (Diámetro de corte) DC	Run-out del filo periférico	* Precisión en cambio de cabezal (Axial)
< $\phi$ 25	0.015	±0.05
≥ $\phi$ 25	0.020	

\* Use el soporte de carburo. (Excepto el cabezal de desbaste iMX-RC4F-C, iMX-R4F)

# DESCRIPCIÓN DE SÍMBOLOS

## Material



**Carburo de ultra micro grano**  
El carburo de ultra micro grano es el material base para las herramientas de corte.

## Ángulo helicoidal, agujeros de refrigeración y filo agudo y filo especial



**Angulo helicoidal**  
Indica el ángulo de hélice de la ranura de la fresa integral.



**Filo de corte con agujero de refrigeración**



**Filo de corte periférico con agujero de refrigeración**



**Chaflán**  
Indica que el filo de corte de la fresa tiene una zona con chaflán.

## Tolerancia



**Tolerancia del Diámetro Exterior**  
Indica la tolerancia del diámetro de la fresa integral.



**Tolerancia radial**  
Indica la tolerancia del radio de una fresa integral de punta esférica.



**Tolerancia radial**  
Indica la tolerancia del radio de una fresa integral con radio.

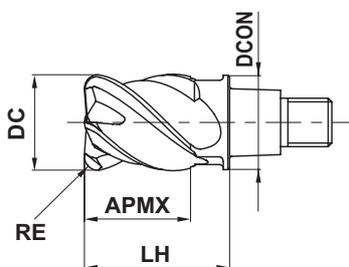
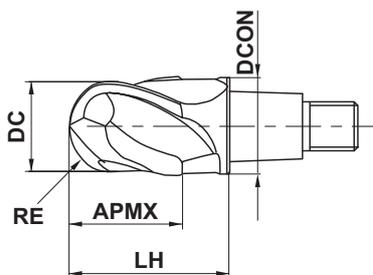


**Tolerancia del ángulo de Punta**  
Tolerancia del ángulo de punta.



**Tolerancia del diámetro del mango**  
Indica la tolerancia del diámetro del mango de la fresa.

# GUÍA DE SÍMBOLOS SEGÚN ISO13399



Símbolo	Contenido
APMX	Profundidad máxima de corte
DC	Diámetro (Diámetro de corte)
DCON	Diámetro de conexión
LH	Longitud de la cabeza
RE	Radio de esquina

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

\* Hay otras excepciones además de las indicadas anteriormente. Para obtener más detalles, consulte los datos técnicos (página Q002).

# INTRODUCCIÓN DEL PRODUCTO

## Fresas Integrales de Cabezal Intercambiable Serie iMX

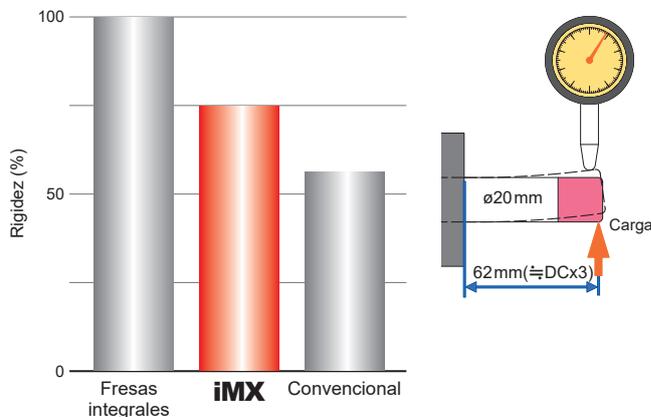


### Mecanismo de Sujeción

La serie iMX es un sistema revolucionario de fresas integrales que ofrece eficiencia, alta precisión y rigidez al combinar las ventajas de las fresas integrales de metal duro y las indexables. Seguridad y rigidez cercana a la de una fresa integral de tipo sólido porque las caras de corte son todas de metal duro. Excelente para reducir el inventario en una variedad de aplicaciones, debido al cabezal intercambiable.

### Comparación de la Rigidez de la Herramienta

La doble cara de contacto del cabezal de metal duro y el soporte de metal duro proporciona un aumento en la rigidez del 30%.



### Grados de Gran Versatilidad

#### EP7020

Adecuada para materiales difíciles de cortar.



#### Serie EP8100

Adecuada para el fresado de acero endurecido.

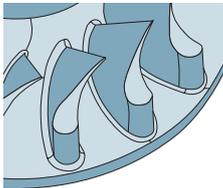
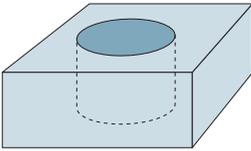
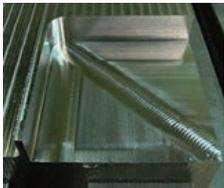
#### EP6120

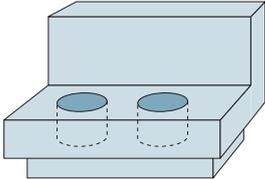
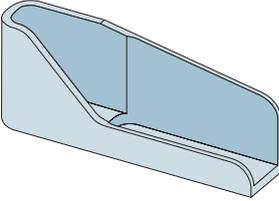
Adecuada para el fresado de acero de alto avance.

#### ET2020 (Sin recubrimiento)

Adecuada para el fresado de aleaciones de aluminio.

## Ejemplos de aplicación

Porta-herramientas	IMX12-U12N041L100C	IMX20-U20N070L130C	IMX16-U16N024L080C
Cabezal	IMX12B6HV12012	IMX20C4HV200R10021	IMX16C10HV160R10016
Pieza	AISI 1049 	Acero ligero 	Aleación de titanio (Ti-6Al4V) 
Componente	Impulsor para el Convertidor de Torsión	Acero para Matrices	Trabajo de Prueba
Proceso Previsto	Acabado de las Caras de las Lamas	Acabado de Orificios	Fresado Lateral (Corte Descendente/Ascendente)
Condiciones de corte	Vel. de Corte <b>vc</b> (m/min)	200	151
	Avance <b>fz</b> (mm/diente)	0.08	0.08
	Ancho de corte <b>ae</b> (mm)	Aprox. 1.4	1
	Prof. de Corte <b>ap</b> (mm)	Aprox. 1.0	3
	Longitud del Voladizo (mm)	—	105
Modo de Corte	—	Soplado de Aire	Corte Refrigerado (Emulsión)
Máquina	MC en 5 ejes (HSK A63)	MC Vertical	MC Vertical
Resultados	La herramienta redujo el tiempo de mecanizado en un 30% y también produjo un buen acabado superficial.	Los labios helicoidales irregulares combinados con el soporte de carburo sólido ofrecieron un mejor rendimiento que las herramientas convencionales.	Se consiguió un mecanizado sin vibraciones, incluso cuando el radio de la pieza y el radio de la herramienta eran iguales.

Porta-herramientas	IMX10-U10N034L090C	IMX20-S20L180C
Cabezal	IMX10B4HV10010	IMX20C4HV220R10023
Pieza	Acero inoxidable 	Aleación de titanio (Ti-6Al4V) 
Componente	—	—
Proceso Previsto	—	Mecanizado de Paredes Profundas
Condiciones de corte	Vel. de Corte <b>vc</b> (m/min)	230
	Avance <b>fz</b> (mm/diente)	0.14
	Ancho de corte <b>ae</b> (mm)	1.0
	Prof. de Corte <b>ap</b> (mm)	1.4
	Longitud del Voladizo (mm)	—
Modo de Corte	Soplado de Aire	Corte Refrigerado (Emulsión)
Máquina	MC Vertical	MC Vertical
Resultados	Los productos convencionales mecanizaron 8 piezas. iMX produjo un buen acabado superficial, incluso después de mecanizar 70 piezas, lo cual proporcionó 9 veces más de vida útil.	El cabezal de tipo sobredimensionado consiguió buenos acabados superficiales que redujeron las diferencias de paso en las superficies de las paredes verticales.  <b>iMX</b> Convencional

Los ejemplos mostrados son aplicaciones reales y pueden diferir de las condiciones de corte recomendadas.

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# CLASIFICACIÓN

## CABEZAL

(mm)

Tipo	Aplicaciones	Labios	Producto Código	Características	Figura	Refrigeración	Diám. (Diámetro de corte) DC	Longitud de cabeza APMX		Material						Página								
								DC Máx.	APMX / DC	P	H	M	S	N										
										Acero al carbono	Acero para herramientas	-55HRC	55HRC-	Acero inoxidable	Aleación de titanio		Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio					
<b>PUNTA PLANA</b>																								
Para materiales de difícil corte	3	iMX-S3HV	Control de vibraciones		Externa	10-25	20	0.8	☉	○				☉	☉	○	K010							
									4	iMX-S4HV	Control de vibraciones		10-32	33	1									K014
																Hélice irregular, filo largo		16, 20	40	2	☉	○		
	4	iMX-S4HV-S	Control de vibraciones		10-25	25	1	☉	○			☉	☉	○	K015									
Para el mecanizado en aleaciones de aluminio	3	iMX-S3A	Sin recubrimiento		Externa	10-28	23.4	0.8								☉	K021							
<b>CON RADIO DE ESQUINA</b>																								
Para materiales de difícil corte	4	iMX-C4HV	Control de vibraciones		Externa	10-28	29	1									K024							
			Hélice irregular, filo largo						16, 20	40	2	☉	○				☉	☉	○	K025				
	4	iMX-C4HV-S	Control de vibraciones		Interna	10-25	25	1	☉	○				☉	☉	○	K026							
	6	iMX-C6HV	Hélice irregular, múltiples labios		Externa	10, 12	12	1	☉	○				☉	☉		K034							
	6	<b>NEW</b> iMX-C6HV-C	Hélice irregular, múltiples labios		Interna	10-25	25	1	☉	○				☉	☉		K032							
	10	iMX-C10HV	Hélice irregular, múltiples labios		Externa	16	16	1	☉	○				☉	☉		K034							
12	iMX-C12HV	Hélice irregular, múltiples labios		20, 25		25	1	☉	○				☉	☉										
Para mecanizado de alto avance	4	iMX-C4FD-C	R de esquina multi-función		Interna	10-25	1.6	0.07	☉	☉	☉			☉	☉	○	K036							
Para un mecanizado de alta eficiencia	4	iMX-C4FV	Control de vibraciones		Externa	10-25	26	1	☉	☉	☉						K038							
Para el mecanizado de aleaciones de aluminio	3	iMX-C3A	Sin recubrimiento			10-28	23.4	0.8								☉	K040							
Para la cuchilla	8	iMX-C8T-C	Cabezal cónico, filo largo		Interna	8	7.12	0.8						☉	☉		K043							
	10	iMX-C10T-C	Cabezal cónico, filo largo			10	7.12	0.7							☉	☉								
	12	iMX-C12T-C	Cabezal cónico, filo largo			15, 19	3.56	0.2							☉	☉								
	15	iMX-C15T-C	Cabezal cónico, filo largo			15, 19	3.56	0.2							☉	☉								

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

(mm)

Tipo	Aplicaciones	Labios	Producto Código	Características	Figura	Refrigeración	Diám. (Diámetro de corte) DC	Longitud de cabeza APMX		Material					Página			
								DC Máx.	APMX / DC	P	H	M	S	N				
										Acero al carbono	Acero para herramientas	-55HRC	55HRC-	Acero inoxidable		Aleación de titanio	Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre
<b>DESBASTE</b>																		
	Para materiales de difícil corte	4	iMX-R4F	Punta plana		Externa	10–25	26	1	☉	○							K044
	Para aleaciones de titanio	4	<b>NEW</b> iMX-RC4F-C	Radio de esquina		Interna	10–20	21	1	☉								K046
<b>PUNTA ESFÉRICA</b>																		
Para mecanizado de aceros endurecidos.		2	iMX-B2S	Terminación		Externa	16, 20	20	1				☉					K048
		4	iMX-B4S	Terminación			16, 20	20	1				☉					
Para un mecanizado de alta eficiencia		3	iMX-B3FV	Control de vibraciones		Externa	10–20	16	0.8	☉	☉							K050
	4	iMX-B4HV	Control de vibraciones		10–25		26	1	☉	○			☉	☉	○			K052
Para materiales de difícil corte		4	iMX-B4HV-E	Control de vibraciones		Interna	10–25	26	1	☉	○		☉	☉	○			K053
		6	iMX-B6HV	Control de vibraciones		Externa	10–25	26	1	☉	○		☉	☉				K056
<b>PUNTA CON FORMA DE PALETA REDONDEADA</b>																		
	Para materiales de difícil corte	4	<b>NEW</b> iMX-B4WH-S	Mecanizado en 5 ejes		Interna	12–20	15	0.8	☉	○			☉	☉	○		K058
<b>CHAFLANADO</b>																		
Para mecanizado de chaflanado		3	iMX-CH3L	Orificio y Forma		Externa	10–20	9.2	0.5	☉	○	○		☉	☉			K060
		6	iMX-CH6V	Forma, Múltiples Labios			12–20	8.5	0.4	☉	○	○		☉	☉			

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# CLASIFICACIÓN

## PORTA-HERRAMIENTAS

	Figura	Longitud	Ángulo cónico	Material	Página
Destalonado		Mediano Semi-largo Largo	—	Metal Duro	K064
				Acero	K065
Recto	Recto 	Semi-largo Largo	—	Metal Duro	K064
	Sobredimensionamiento recto 	Mediano	—	Acero	K065
Cuello cónico		Largo	1°	Metal Duro	K064

# Factor de corrección en respecto a la longitud del voladizo (Fresa de escuadrar)

Multiplicando la condición de corte recomendada en la página siguiente por el factor de corrección por longitud del voladizo. Consulte cada una de las condiciones recomendadas para los tipos de corte largo, offset y punta con forma de paleta redondeada.

(mm)

L/D	Acero al carbono, acero aleado, acero dulce, cobre, aleaciones de cobre AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010				Acero pre-endurecido, acero al carbono, acero aleado, acero aleado para herramientas AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT				Acero inoxidable austenítico, ferrítico, acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V			
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Ancho de corte ae
<b>2</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>3</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>4</b>	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%
<b>5</b>	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%
<b>6</b>	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%
<b>7</b>	40%	40%	70%	20%	40%	40%	70%	20%	30%	30%	60%	20%
<b>8</b>	40%	40%	60%	10%	40%	40%	60%	10%	30%	30%	50%	10%
<b>9</b>	30%	30%	60%	10%	30%	30%	60%	10%	20%	20%	50%	10%

L/D	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto AISI 630, AISI 631				Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718			
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Ancho de corte ae
<b>2</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>3</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>4</b>	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%
<b>5</b>	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%
<b>6</b>	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%
<b>7</b>	30%	30%	60%	20%	30%	30%	60%	20%
<b>8</b>	30%	30%	50%	10%	30%	30%	50%	10%
<b>9</b>	20%	20%	50%	10%	20%	20%	50%	10%

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-S3HV

Cabezal de punta plana, 3 labios, ángulo helicoidal irregular



42°  
43.5°  
45°



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESABASTE

PUNTA ESFÉRICA

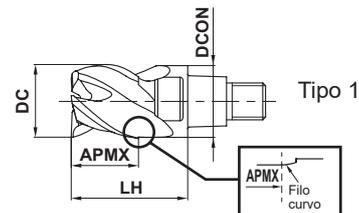
CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○	○	



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Fresa de 3 labios para fresa de escuadrar, ranurado y plunging.
- La hélice irregular controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

Código	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
						EP7020	
IMX10S3HV10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX12S3HV12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX16S3HV16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX20S3HV20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX25S3HV25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

● : Stock en Japón.

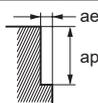
## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

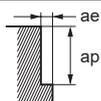
Material	Acero al carbono, acero aleado, acero suave, cobre, cobre aleado						Acero pre-endurecido, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio					
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	150	4800	0.09	1300	8	2	120	3800	0.06	680	8	2	100	3200	0.075	720	8	2
12	150	4000	0.09	1100	9.6	2.4	120	3200	0.065	620	9.6	2.4	100	2700	0.08	650	9.6	2.4
16	150	3000	0.1	900	12.8	3.2	120	2400	0.075	540	12.8	3.2	100	2000	0.09	540	12.8	3.2
20	150	2400	0.1	720	16	4	120	1900	0.075	430	16	4	100	1600	0.09	430	16	4
25	150	1900	0.12	680	20	5	120	1500	0.075	340	20	5	100	1300	0.09	350	20	5

Profundidad de corte



Material	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto						Aleaciones con tratamiento térmico					
	AISI 630, AISI 631						Inconel718					
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	75	2400	0.06	430	8	2	40	1300	0.04	160	8	1
12	75	2000	0.065	390	9.6	2.4	40	1100	0.045	150	9.6	1.2
16	75	1500	0.075	340	12.8	3.2	40	800	0.05	120	12.8	1.6
20	75	1200	0.075	270	16	4	40	640	0.05	96	16	2
25	75	950	0.075	210	20	5	40	510	0.05	77	20	2.5

Profundidad de corte



Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-S3HV

Cabezal de punta plana, 3 labios, ángulo helicoidal irregular

METAL  
DURO

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

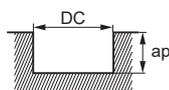
FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

### Ranurado

(mm)

Material	Acero al carbono, acero de aleación, acero suave, cobre, cobre aleado					Acero pre-endurecido, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta					Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio				
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010					AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT					AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	100	3200	0.04	380	5	80	2500	0.03	230	5	75	2400	0.03	200	5
12	100	2700	0.05	410	6	80	2100	0.04	250	6	75	2000	0.04	240	6
16	100	2000	0.07	420	8	80	1600	0.05	240	8	75	1500	0.06	270	8
20	100	1600	0.07	340	10	80	1300	0.05	200	10	75	1200	0.06	220	10
25	100	1300	0.08	310	12	80	1000	0.05	150	12	75	950	0.06	170	12

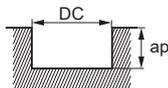
Profundidad de corte



DC:Diám. (Diámetro de corte)

Material	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto					Aleaciones con tratamiento térmico				
	AISI 630, AISI 631					Inconel718				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	60	1900	0.025	140	5	30	950	0.02	57	2
12	60	1600	0.035	170	6	30	800	0.03	72	2.4
16	60	1200	0.05	180	8	30	600	0.05	90	3.2
20	60	950	0.05	140	10	30	480	0.05	72	4
25	60	760	0.05	110	12	30	380	0.05	57	5

Profundidad de corte



DC:Diám. (Diámetro de corte)

Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

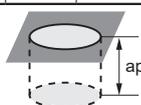
Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

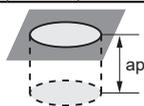
## Plunging

(mm)

Material	Acero al carbono, acero aleado, acero suave, cobre, cobre aleado AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado para herramientas AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
	Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.- <sup>1</sup> )	Avance (mm/rev)	Avance (mm/min)	Profundidad perforado ap	Paso ap <sup>2</sup>	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.- <sup>1</sup> )	Avance (mm/rev)	Avance (mm/min)	Profundidad perforado ap	Paso ap <sup>2</sup>	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.- <sup>1</sup> )	Avance (mm/rev)	Avance (mm/min)	Profundidad perforado ap
<b>10</b>	100	3200	0.14	450	5	2.5	70	2200	0.09	200	5	2	60	1900	0.03	57	5	0.6
<b>12</b>	100	2700	0.14	380	6	2.5	70	1900	0.09	170	6	2	60	1600	0.03	48	6	0.6
<b>16</b>	100	2000	0.14	280	8	2.5	70	1400	0.09	130	8	2	60	1200	0.03	36	8	0.6
<b>20</b>	100	1600	0.14	220	10	2.5	70	1100	0.09	99	10	2	60	950	0.03	29	10	0.6
<b>25</b>	100	1300	0.14	180	12.5	2.5	70	890	0.09	80	12.5	2	60	760	0.03	23	12.5	0.6



Material	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto AISI 630, AISI 631					
	Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.- <sup>1</sup> )	Avance (mm/rev)	Avance (mm/min)	Profundidad perforado ap
<b>10</b>	40	1300	0.03	39	5	0.6
<b>12</b>	40	1100	0.03	33	6	0.6
<b>16</b>	40	800	0.03	24	8	0.6
<b>20</b>	40	640	0.03	19	10	0.6
<b>25</b>	40	510	0.03	15	12.5	0.6



- Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.  
 Nota 2) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.  
 Nota 3) Si la profundidad de corte es menor, es posible aumentar la revolución y el avance.

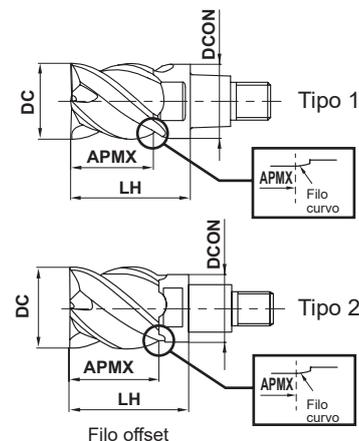
# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-S4HV

Cabezal de punta plana, 4 labios helicoidales irregulares



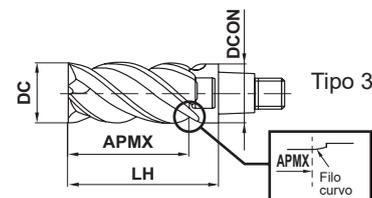
Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○	○	



	DC ≤ 12	DC > 12			
	0 - 0.020	0 - 0.030			

● La hélice irregular controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

Código	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado		Tipo
						EP7020		
IMX10S4HV10010	10	10	16	9.7	4	●		1
IMX10S4HV12012	12	12.5	19	9.7	4	●		2
IMX12S4HV12012	12	12	19	11.7	4	●		1
IMX12S4HV14014	14	14.5	22.5	11.7	4	●		2
IMX16S4HV16016	16	16	24	15.5	4	●		1
IMX16S4HV18018	18	18.5	27	15.5	4	●		2
IMX20S4HV20020	20	20	30	19.5	4	●		1
IMX20S4HV22023	22	23	33	19.5	4	●		2
IMX25S4HV25025	25	25	37.5	24.5	4	●		1
IMX25S4HV28029	28	29	41.5	24.5	4	●		2
IMX25S4HV30031	30	31	43.5	24.5	4	●		2
IMX25S4HV32033	32	33	45.5	24.5	4	●		2



### ■ Tipo de filo largo

Código	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado		Tipo
						EP7020		
IMX16S4HV16032	16	32	40	15.5	4	●		3
IMX20S4HV20040	20	40	50	19.5	4	●		3

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

● : Stock en Japón.

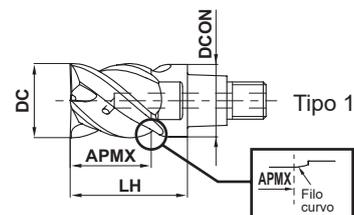
# IMX-S4HV-S

Cabezal de punta plana, de 4 labios helicoidales irregulares, con refrigeración interna



METAL DURO

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○	○	



PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFERICA

CÓNICA

CHAFLANADO



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Los agujeros de refrigeración para cada filo de corte permiten un suministro estable del refrigerante.
- La hélice irregular controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

Código	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
						EP7020	
IMX10S4HV10010S	10	10	16	9.7	4	●	1
IMX12S4HV12012S	12	12	19	11.7	4	●	1
IMX16S4HV16016S	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX20S4HV20020S	20	20	30	19.5	4	●	1
IMX25S4HV25025S	25	25	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-S4HV/IMX-S4HV-S

Cabezal de punta plana, 4 labios, ángulo helicoidal irregular (con/sin agujero de refrigeración)

METAL  
DURO

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESABASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

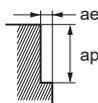
### CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

#### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

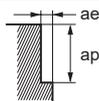
Diám. DC	Acero al carbono, acero de aleación, acero suave, cobre, cobre aleado AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	150	4800	0.09	1700	10	2	120	3800	0.06	910	10	2	100	3200	0.075	960	10	2
12	150	4000	0.09	1400	12	2.4	120	3200	0.065	830	12	2.4	100	2700	0.08	860	12	2.4
16	150	3000	0.1	1200	16	3.2	120	2400	0.075	720	16	3.2	100	2000	0.09	720	16	3.2
20	150	2400	0.1	960	20	4	120	1900	0.075	570	20	4	100	1600	0.09	580	20	4
25	150	1900	0.12	910	25	5	120	1500	0.075	450	25	5	100	1300	0.09	470	25	5

Profundidad de corte



Diám. DC	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto AISI 630, AISI 631						Aleación con tratamiento térmico Inconel718					
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	75	2400	0.06	580	10	2	40	1300	0.04	210	10	1
12	75	2000	0.065	520	12	2.4	40	1100	0.045	200	12	1.2
16	75	1500	0.075	450	16	3.2	40	800	0.05	160	16	1.6
20	75	1200	0.075	360	20	4	40	640	0.05	130	20	2
25	75	950	0.075	290	25	5	40	510	0.05	100	25	2.5

Profundidad de corte



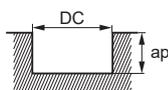
- Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con resistencia al calor, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.  
 Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.  
 Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

**Ranurado**

(mm)

Material	Acero al carbono, acero aleado, acero suave, cobre, cobre aleado					Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta					Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio				
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010					AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT					AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	75	2400	0.03	290	5
12	100	2700	0.05	540	6	80	2100	0.04	340	6	75	2000	0.04	320	6
16	100	2000	0.07	560	8	80	1600	0.05	320	8	75	1500	0.06	360	8
20	100	1600	0.07	450	10	80	1300	0.05	260	10	75	1200	0.06	290	10
25	100	1300	0.08	420	12	80	1000	0.05	200	12	75	950	0.06	230	12

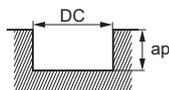
Profundidad de corte



DC:Diám. (Diámetro de corte)

Material	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto					Aleaciones con tratamiento térmico				
	AISI 630, AISI 631					Inconel718				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	60	1900	0.025	190	5	30	950	0.02	76	2
12	60	1600	0.035	220	6	30	800	0.03	96	2.4
16	60	1200	0.05	240	8	30	600	0.05	120	3.2
20	60	950	0.05	190	10	30	480	0.05	96	4
25	60	760	0.05	150	12	30	380	0.05	76	5

Profundidad de corte



DC:Diám. (Diámetro de corte)

- Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.
- Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.
- Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

## IMX-S4HV

Cabezal de punta plana, 4 labios, ángulo helicoidal irregular, largo

METAL  
DURO

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESABASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

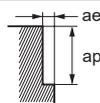
### CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

#### ■ Fresa de escuadrar

(mm)

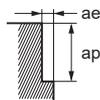
L/D	Diám. DC	Acero al carbono, acero aleado, acero suave, cobre, cobre aleado						Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio					
		Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
4	16	100	2000	0.09	720	32	0.8	80	1600	0.07	450	32	0.8	60	1200	0.08	380	32	0.8
	20	100	1600	0.09	580	40	1	80	1300	0.07	360	40	1	60	950	0.08	300	40	1
6	16	60	1200	0.07	340	32	0.8	50	990	0.05	200	32	0.8	40	800	0.06	190	32	0.8
	20	60	950	0.07	270	40	1	50	800	0.05	160	40	1	40	640	0.06	150	40	1

Profundidad de corte



L/D	Diám. DC	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto						Aleaciones con tratamiento térmico					
		Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
4	16	50	990	0.07	280	32	0.8	30	600	0.05	120	32	0.4
	20	50	800	0.07	220	40	1	30	480	0.05	96	40	0.5
6	16	30	600	0.05	120	32	0.8	20	400	0.04	64	32	0.4
	20	30	480	0.05	96	40	1	20	320	0.04	51	40	0.5

Profundidad de corte



K

Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 4) La longitud del tipo largo es 2 veces la longitud del cabezal estándar. L/D + 1 cuando está instalado en un porta-herramientas del mismo tamaño.

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# IMX-S4HV

Cabezal de punta plana, 4 labios, ángulo helicoidal irregular, offset

METAL  
DURO

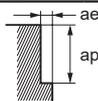
## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

### Fresa de escuadrar

(mm)

Material		Acero al carbono, acero aleado, acero suave, cobre, cobre aleado AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
L/D	Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
3	11	150	4300	0.09	1500	11	1.1	120	3500	0.06	840	11	1.1	100	2900	0.075	870	11	1.1
	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2	120	3200	0.06	770	12	1.2	100	2700	0.075	810	12	1.2
	13	150	3700	0.09	1300	13	1.3	120	2900	0.065	750	13	1.3	100	2400	0.08	770	13	1.3
	14	150	3400	0.09	1200	14	1.4	120	2700	0.065	700	14	1.4	100	2300	0.08	740	14	1.4
	17	150	2800	0.1	1100	17	1.7	120	2200	0.075	660	17	1.7	100	1900	0.08	610	17	1.7
	18	150	2700	0.1	1100	18	1.8	120	2100	0.075	630	18	1.8	100	1800	0.09	650	18	1.8
	22	150	2200	0.1	880	22	2.2	120	1700	0.075	510	22	2.2	100	1400	0.09	500	22	2.2
	28	150	1700	0.12	820	28	2.8	120	1400	0.075	420	28	2.8	100	1100	0.09	400	28	2.8
	30	150	1600	0.12	770	30	3	120	1300	0.075	390	30	3	100	1100	0.09	400	30	3
	32	150	1500	0.12	720	32	3.2	120	1200	0.075	360	32	3.2	100	990	0.09	360	32	3.2
5	11	90	2600	0.07	730	11	0.4	70	2000	0.05	400	11	0.4	60	1700	0.06	410	11	0.4
	12	90	2400	0.07	670	12	0.5	70	1900	0.05	380	12	0.5	60	1600	0.06	380	12	0.5
	13	90	2200	0.07	620	13	0.5	70	1700	0.05	340	13	0.5	60	1500	0.06	360	13	0.5
	14	90	2000	0.07	560	14	0.6	70	1600	0.05	320	14	0.6	60	1400	0.06	340	14	0.6
	17	90	1700	0.08	540	17	0.7	70	1300	0.06	310	17	0.7	60	1100	0.07	310	17	0.7
	18	90	1600	0.08	510	18	0.7	70	1200	0.06	290	18	0.7	60	1100	0.07	310	18	0.7
	22	90	1300	0.08	420	22	0.9	70	1000	0.06	240	22	0.9	60	870	0.07	240	22	0.9
	28	90	1000	0.1	400	28	1.1	70	800	0.06	190	28	1.1	60	680	0.07	190	28	1.1
	30	90	950	0.1	380	30	1.2	70	740	0.06	180	30	1.2	60	640	0.07	180	30	1.2
	32	90	900	0.1	360	32	1.3	70	700	0.06	170	32	1.3	60	600	0.07	170	32	1.3
7	11	60	1700	0.06	410	11	0.2	50	1400	0.04	220	11	0.2	32	930	0.05	190	11	0.2
	12	60	1600	0.06	380	12	0.2	50	1300	0.04	210	12	0.2	32	850	0.05	170	12	0.2
	13	60	1500	0.06	360	13	0.3	50	1200	0.05	240	13	0.3	32	780	0.06	190	13	0.3
	14	60	1400	0.06	340	14	0.3	50	1100	0.05	220	14	0.3	32	730	0.06	180	14	0.3
	17	60	1100	0.07	310	17	0.3	50	940	0.05	190	17	0.3	32	600	0.06	140	17	0.3
	18	60	1100	0.07	310	18	0.4	50	880	0.05	180	18	0.4	32	570	0.06	140	18	0.4
	22	60	870	0.07	240	22	0.4	50	720	0.05	140	22	0.4	32	460	0.06	110	22	0.4
	28	60	680	0.08	220	28	0.6	50	570	0.05	110	28	0.6	32	360	0.06	86	28	0.6
	30	60	640	0.08	200	30	0.6	50	530	0.05	110	30	0.6	32	340	0.06	82	30	0.6
	32	60	600	0.08	190	32	0.6	50	500	0.05	100	32	0.6	32	320	0.06	77	32	0.6

Profundidad de corte



Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-S4HV

Cabezal de punta plana, 4 labios, ángulo helicoidal irregular, offset

METAL  
DURO

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

### ■ Fresa de escuadrar

(mm)

Material		Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto AISI 630, AISI 631						Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718					
L/D	Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
3	11	75	2200	0.06	530	11	1.1	30	870	0.04	140	11	0.8
	12	75	2000	0.06	480	12	1.2	30	800	0.04	130	12	0.9
	13	75	1800	0.065	470	13	1.3	30	730	0.045	130	13	1
	14	75	1700	0.065	440	14	1.4	30	680	0.045	120	14	1.1
	17	75	1400	0.065	360	17	1.7	40	750	0.045	140	17	1.3
	18	75	1300	0.075	390	18	1.8	40	710	0.05	140	18	1.4
	22	75	1100	0.075	330	22	2.2	40	580	0.05	120	22	1.7
	28	75	850	0.075	260	28	2.8	40	450	0.05	90	28	2.1
	30	75	800	0.075	240	30	3	40	420	0.05	84	30	2.3
	32	75	750	0.075	230	32	3.2	40	400	0.05	80	32	2.4
5	11	50	1400	0.05	280	11	0.4	10	290	0.03	35	11	0.3
	12	50	1300	0.05	260	12	0.5	10	270	0.03	32	12	0.4
	13	50	1200	0.05	240	13	0.5	10	240	0.04	38	13	0.4
	14	50	1100	0.05	220	14	0.6	10	230	0.04	37	14	0.4
	17	50	940	0.06	230	17	0.7	19	360	0.04	58	17	0.5
	18	50	880	0.06	210	18	0.7	19	340	0.04	54	18	0.6
	22	50	720	0.06	170	22	0.9	19	270	0.04	43	22	0.7
	28	50	570	0.06	140	28	1.1	19	220	0.04	35	28	0.8
	30	50	530	0.06	130	30	1.2	19	200	0.04	32	30	0.9
	32	50	500	0.06	120	32	1.3	19	190	0.04	30	32	1
7	11	24	690	0.04	110	11	0.2	-	-	-	-	-	-
	12	24	640	0.04	100	12	0.2	-	-	-	-	-	-
	13	24	590	0.05	120	13	0.3	-	-	-	-	-	-
	14	24	550	0.05	110	14	0.3	-	-	-	-	-	-
	17	24	450	0.05	90	17	0.3	-	-	-	-	-	-
	18	24	420	0.05	84	18	0.4	-	-	-	-	-	-
	22	24	350	0.05	70	22	0.4	-	-	-	-	-	-
	28	24	270	0.05	54	28	0.6	-	-	-	-	-	-
	30	24	250	0.05	50	30	0.6	-	-	-	-	-	-
	32	24	240	0.05	48	32	0.6	-	-	-	-	-	-
Profundidad de corte													

Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

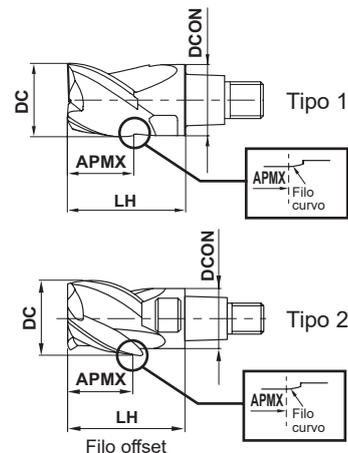
# IMX-S3A

Cabezal de punta plana, 3 labios, para aleación de aluminio



METAL DURO

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
--	--	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-------------------	----------------------



DC ≤ 12	DC > 12			
0	0			
- 0.020	- 0.030			

● Mecanizado de alta eficiencia en aleaciones de aluminio.

Código	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
						ET2020	
IMX10S3A10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX10S3A12010	12	10.1	19	9.7	3	●	2
IMX12S3A12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12S3A14011	14	11.7	22.5	11.7	3	●	2
IMX16S3A16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16S3A18014	18	14.9	27	15.5	3	●	2
IMX20S3A20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX20S3A22018	22	18.6	33	19.5	3	●	2
IMX25S3A25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25S3A28023	28	23.4	41.5	24.5	3	●	2

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFERICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

● : Stock en Japón.

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-S3A

Cabezal de punta plana, 3 labios, para aleación de aluminio

METAL  
DURO

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

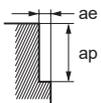
K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

### CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

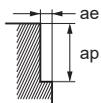
#### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3) (mm)

Material		Aleación de aluminio				
Material		A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	500	16000	0.117	5600	8	3
12	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
16	500	9900	0.153	4500	12.8	4.8
20	500	8000	0.175	4200	16	6
25	500	6400	0.211	4100	20	7.5

Profundidad de corte 

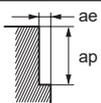
#### ■ Fresa de escuadrar (L/D=5) (mm)

Material		Aleación de aluminio				
Material		A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	300	9500	0.09	2600	8	1.2
12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.44
16	300	6000	0.12	2200	12.8	1.92
20	300	4800	0.14	2000	16	2.4
25	300	3800	0.17	1900	20	3

Profundidad de corte 

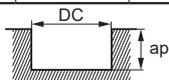
#### ■ Fresa de escuadrar (L/D=7) (mm)

Material		Aleación de aluminio				
Material		A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	200	6400	0.08	1500	8	0.6
12	200	5300	0.08	1300	9.6	0.72
16	200	4000	0.11	1300	12.8	0.96
20	200	3200	0.12	1200	16	1.2
25	200	2500	0.15	1100	20	1.5

Profundidad de corte 

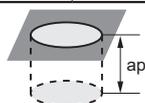
#### ■ Ranurado (L/D=3) (mm)

Material		Aleación de aluminio				
Material		A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	
10	500	16000	0.068	3300	5	
12	500	13000	0.072	2800	6	
16	500	9900	0.093	2800	8	
20	500	8000	0.108	2600	10	
25	500	6400	0.127	2400	12.5	

Profundidad de corte  DC: Diám. (Diámetro de corte)

#### ■ Plunging (L/D=3) (mm)

Material		Aleación de aluminio				
Material		A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/rev)	Avance (mm/min)	Profundidad perforado ap	Paso ap2
10	300	9500	0.1	950	5	2.5
12	300	8000	0.1	800	6	2.5
16	300	6000	0.1	600	8	2.5
20	300	4800	0.1	480	10	2.5
25	300	3800	0.1	380	12.5	2.5

Profundidad de corte 

Nota 1) Es recomendable utilizar un refrigerante al agua tipo emulsión.

Nota 2) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

# IMX-S3A

Cabezal de punta plana, 3 labios, para aleación de aluminio, tipo offset

METAL  
DURO

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresado lateral

(mm)

Material		Aleación de aluminio A6061, A7075					
L/D	Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
<b>3</b>	<b>12</b>	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
	<b>14</b>	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
	<b>18</b>	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
	<b>22</b>	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
	<b>28</b>	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
<b>5</b>	<b>12</b>	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
	<b>14</b>	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
	<b>18</b>	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
	<b>22</b>	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
	<b>28</b>	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2

Profundidad de corte



Nota 1) Es recomendable utilizar un refrigerante al agua tipo emulsión.

Nota 2) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-C4HV

Cabezal con radio de esquina, de 4 labios helicoidales irregulares



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESABASTE

PUNTA ESFÉRICA

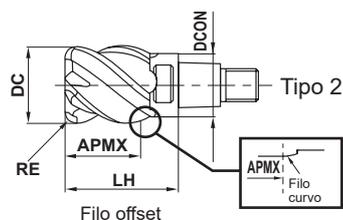
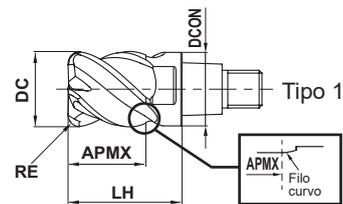
CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○	○	



	RE ≤ 6.35			
	±0.020			
	DC ≤ 12	DC > 12		
	0 - 0.020	0 - 0.030		

● La hélice irregular controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

(mm)

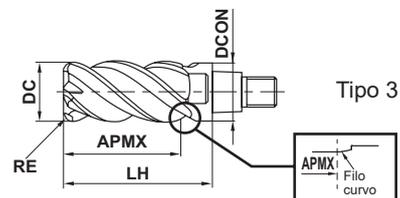
Código	DC	RE	APMX	LH	DCON	Labios	Grado		Tipo
							EP7020		
IMX10C4HV100R03010	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1	
IMX10C4HV100R05010	10	0.5	10	16	9.7	4	●	1	
IMX10C4HV100R10010	10	1	10	16	9.7	4	●	1	
IMX10C4HV100R15010	10	1.5	10	16	9.7	4	●	1	
IMX10C4HV100R20010	10	2	10	16	9.7	4	●	1	
IMX10C4HV100R25010	10	2.5	10	16	9.7	4	●	1	
IMX10C4HV100R30010	10	3	10	16	9.7	4	●	1	
IMX10C4HV110R05011	11	0.5	11.5	18	9.7	4	●	2	
IMX10C4HV110R10011	11	1	11.5	18	9.7	4	●	2	
IMX10C4HV120R03012	12	0.3	12.5	19	9.7	4	●	2	
IMX10C4HV120R05012	12	0.5	12.5	19	9.7	4	●	2	
IMX10C4HV120R10012	12	1	12.5	19	9.7	4	●	2	
IMX10C4HV120R20012	12	2	12.5	19	9.7	4	●	2	
IMX12C4HV120R03012	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1	
IMX12C4HV120R05012	12	0.5	12	19	11.7	4	●	1	
IMX12C4HV120R10012	12	1	12	19	11.7	4	●	1	
IMX12C4HV120R15012	12	1.5	12	19	11.7	4	●	1	
IMX12C4HV120R20012	12	2	12	19	11.7	4	●	1	
IMX12C4HV120R25012	12	2.5	12	19	11.7	4	●	1	
IMX12C4HV120R30012	12	3	12	19	11.7	4	●	1	
IMX12C4HV120R40012	12	4	12	19	11.7	4	●	1	
IMX12C4HV130R05013	13	0.5	13.5	21.5	11.7	4	●	2	
IMX12C4HV130R10013	13	1	13.5	21.5	11.7	4	●	2	
IMX12C4HV140R03014	14	0.3	14.5	22.5	11.7	4	●	2	
IMX12C4HV140R05014	14	0.5	14.5	22.5	11.7	4	●	2	
IMX12C4HV140R10014	14	1	14.5	22.5	11.7	4	●	2	
IMX12C4HV140R20014	14	2	14.5	22.5	11.7	4	●	2	
IMX16C4HV160R03016	16	0.3	16	24	15.5	4	●	1	
IMX16C4HV160R05016	16	0.5	16	24	15.5	4	●	1	
IMX16C4HV160R10016	16	1	16	24	15.5	4	●	1	
IMX16C4HV160R15016	16	1.5	16	24	15.5	4	●	1	
IMX16C4HV160R20016	16	2	16	24	15.5	4	●	1	
IMX16C4HV160R25016	16	2.5	16	24	15.5	4	●	1	
IMX16C4HV160R30016	16	3	16	24	15.5	4	●	1	

● : Stock en Japón.

(mm)

Código	DC	RE	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP7020	
IMX16C4HV160R40016	16	4	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R50016	16	5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV170R05017	17	0.5	17	26	15.5	4	●	2
IMX16C4HV170R10017	17	1	17	26	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R03018	18	0.3	18	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R05018	18	0.5	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R10018	18	1	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R20018	18	2	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R30018	18	3	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX20C4HV200R03020	20	0.3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R05020	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R10020	20	1	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R15020	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R20020	20	2	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R25020	20	2.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R30020	20	3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R40020	20	4	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R50020	20	5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R60020	20	6	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R63520	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV220R05023	22	0.5	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R10023	22	1	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R20023	22	2	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R30023	22	3	23	33	19.5	4	●	2
IMX25C4HV250R10025	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R20025	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R30025	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R40025	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R50025	25	5	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R60025	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R63525	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV280R10029	28	1	29	41.5	24.5	4	●	2
IMX25C4HV280R30029	28	3	29	41.5	24.5	4	●	2

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)



### ■ Tipo de filo de corte largo

(mm)

Código	DC	RE	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP7020	
IMX16C4HV160R10032	16	1	32	40	15.5	4	●	3
IMX16C4HV160R30032	16	3	32	40	15.5	4	●	3
IMX20C4HV200R10040	20	1	40	50	19.5	4	●	3
IMX20C4HV200R30040	20	3	40	50	19.5	4	●	3

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

PUNTA  
PLANACON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-C4HV-S

Cabezal con radio de esquina, de 4 labios helicoidales irregulares, con refrigeración interna



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

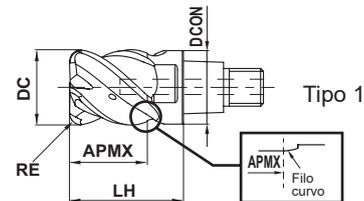
CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○	○	



RE ≤ 6.35				
±0.020				
DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Los agujeros de refrigeración para cada filo de corte permiten un suministro estable del refrigerante.
- La hélice irregular controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

(mm)

Código	DC	RE	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP7020	
IMX10C4HV100R03010S	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R05010S	10	0.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R10010S	10	1	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R15010S	10	1.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R20010S	10	2	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R30010S	10	3	10	16	9.7	4	●	1
IMX12C4HV120R03012S	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R05012S	12	0.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R10012S	12	1	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R15012S	12	1.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R20012S	12	2	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R30012S	12	3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R40012S	12	4	12	19	11.7	4	●	1
IMX16C4HV160R05016S	16	0.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R10016S	16	1	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R15016S	16	1.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R20016S	16	2	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R30016S	16	3	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R40016S	16	4	16	24	15.5	4	●	1
IMX20C4HV200R05020S	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R10020S	20	1	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R15020S	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R20020S	20	2	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R30020S	20	3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R40020S	20	4	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R60020S	20	6	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R63520S	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
IMX25C4HV250R10025S	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R15025S	25	1.5	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R20025S	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R30025S	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R40025S	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R60025S	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R63525S	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

● : Stock en Japón.

# IMX-C4HV/iMX-C4HV-S

Cabezal con radio de esquina, 4 labios, ángulo helicoidal irregular (con/sin agujero de refrigeración)

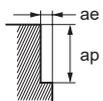
METAL  
DURO

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

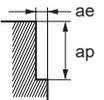
### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

Material	Acero al carbono, acero de aleación, acero suave, cobre, cobre aleado						Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio					
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	150	4800	0.09	1700	10	2	120	3800	0.06	910	10	2	100	3200	0.075	960	10	2
12	150	4000	0.09	1400	12	2.4	120	3200	0.065	830	12	2.4	100	2700	0.08	860	12	2.4
16	150	3000	0.1	1200	16	3.2	120	2400	0.075	720	16	3.2	100	2000	0.09	720	16	3.2
20	150	2400	0.1	960	20	4	120	1900	0.075	570	20	4	100	1600	0.09	580	20	4
25	150	1900	0.12	910	25	5	120	1500	0.075	450	25	5	100	1300	0.09	470	25	5

Profundidad de corte 

Material	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto						Aleación con tratamiento térmico					
	AISI 630, AISI 631						Inconel718					
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	75	2400	0.06	580	10	2	40	1300	0.04	210	10	1
12	75	2000	0.065	520	12	2.4	40	1100	0.045	200	12	1.2
16	75	1500	0.075	450	16	3.2	40	800	0.05	160	16	1.6
20	75	1200	0.075	360	20	4	40	640	0.05	130	20	2
25	75	950	0.075	290	25	5	40	510	0.05	100	25	2.5

Profundidad de corte 

Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con resistencia al calor, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-C4HV/iMX-C4HV-S

Cabezal con radio de esquina, 4 labios, ángulo helicoidal irregular (con/sin agujero de refrigeración)

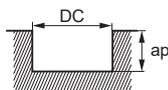
### CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

#### Ranurado

(mm)

Material	Acero al carbono, acero aleado, acero suave, cobre, cobre aleado					Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta					Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio				
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010					AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT					AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	75	2400	0.03	290	5
12	100	2700	0.05	540	6	80	2100	0.04	340	6	75	2000	0.04	320	6
16	100	2000	0.07	560	8	80	1600	0.05	320	8	75	1500	0.06	360	8
20	100	1600	0.07	450	10	80	1300	0.05	260	10	75	1200	0.06	290	10
25	100	1300	0.08	420	12	80	1000	0.05	200	12	75	950	0.06	230	12

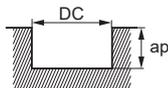
Profundidad de corte



DC:Diám. (Diámetro de corte)

Material	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto					Aleaciones con tratamiento térmico				
	AISI 630, AISI 631					Inconel718				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	60	1900	0.025	190	5	30	950	0.02	76	2
12	60	1600	0.035	220	6	30	800	0.03	96	2.4
16	60	1200	0.05	240	8	30	600	0.05	120	3.2
20	60	950	0.05	190	10	30	480	0.05	96	4
25	60	760	0.05	150	12	30	380	0.05	76	5

Profundidad de corte



DC:Diám. (Diámetro de corte)

- Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.  
 Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.  
 Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

# IMX-C4HV

Cabezal con radio de esquina, 4 labios, ángulo helicoidal irregular, largo

METAL  
DURO

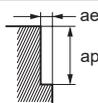
## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresa de escuadrar

(mm)

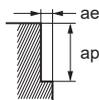
Material		Acero al carbono, acero aleado, acero suave, cobre, cobre aleado AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
L/D	Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
4	16	100	2000	0.09	720	32	0.8	80	1600	0.07	450	32	0.8	60	1200	0.08	380	32	0.8
	20	100	1600	0.09	580	40	1	80	1300	0.07	360	40	1	60	950	0.08	300	40	1
6	16	60	1200	0.07	340	32	0.8	50	990	0.05	200	32	0.8	40	800	0.06	190	32	0.8
	20	60	950	0.07	270	40	1	50	800	0.05	160	40	1	40	640	0.06	150	40	1

Profundidad de corte



Material		Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto AISI 630, AISI 631						Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718					
L/D	Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
4	16	50	990	0.07	280	32	0.8	30	600	0.05	120	32	0.4
	20	50	800	0.07	220	40	1	30	480	0.05	96	40	0.5
6	16	30	600	0.05	120	32	0.8	20	400	0.04	64	32	0.4
	20	30	480	0.05	96	40	1	20	320	0.04	51	40	0.5

Profundidad de corte



Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 4) La longitud del tipo largo es 2 veces la longitud del cabezal estándar. L/D + 1 cuando está instalado en un porta-herramientas del mismo tamaño.

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K  
FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-C4HV

Cabezal con radio de esquina, 4 labios, ángulo helicoidal irregular, offset

METAL  
DURO

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESABASTE  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

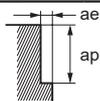
FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

### CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

#### ■ Fresa de escuadrar

(mm)

L/D	Diám. DC	Acero al carbono, acero aleado, acero suave, cobre, cobre aleado						Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio					
		Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
3	11	150	4300	0.09	1500	11	1.1	120	3500	0.06	840	11	1.1	100	2900	0.075	870	11	1.1
	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2	120	3200	0.06	770	12	1.2	100	2700	0.075	810	12	1.2
	13	150	3700	0.09	1300	13	1.3	120	2900	0.065	750	13	1.3	100	2400	0.08	770	13	1.3
	14	150	3400	0.09	1200	14	1.4	120	2700	0.065	700	14	1.4	100	2300	0.08	740	14	1.4
	17	150	2800	0.1	1100	17	1.7	120	2200	0.075	660	17	1.7	100	1900	0.08	610	17	1.7
	18	150	2700	0.1	1100	18	1.8	120	2100	0.075	630	18	1.8	100	1800	0.09	650	18	1.8
	22	150	2200	0.1	880	22	2.2	120	1700	0.075	510	22	2.2	100	1400	0.09	500	22	2.2
	28	150	1700	0.12	820	28	2.8	120	1400	0.075	420	28	2.8	100	1100	0.09	400	28	2.8
	30	150	1600	0.12	770	30	3	120	1300	0.075	390	30	3	100	1100	0.09	400	30	3
	32	150	1500	0.12	720	32	3.2	120	1200	0.075	360	32	3.2	100	990	0.09	360	32	3.2
5	11	90	2600	0.07	730	11	0.4	70	2000	0.05	400	11	0.4	60	1700	0.06	410	11	0.4
	12	90	2400	0.07	670	12	0.5	70	1900	0.05	380	12	0.5	60	1600	0.06	380	12	0.5
	13	90	2200	0.07	620	13	0.5	70	1700	0.05	340	13	0.5	60	1500	0.06	360	13	0.5
	14	90	2000	0.07	560	14	0.6	70	1600	0.05	320	14	0.6	60	1400	0.06	340	14	0.6
	17	90	1700	0.08	540	17	0.7	70	1300	0.06	310	17	0.7	60	1100	0.07	310	17	0.7
	18	90	1600	0.08	510	18	0.7	70	1200	0.06	290	18	0.7	60	1100	0.07	310	18	0.7
	22	90	1300	0.08	420	22	0.9	70	1000	0.06	240	22	0.9	60	870	0.07	240	22	0.9
	28	90	1000	0.1	400	28	1.1	70	800	0.06	190	28	1.1	60	680	0.07	190	28	1.1
	30	90	950	0.1	380	30	1.2	70	740	0.06	180	30	1.2	60	640	0.07	180	30	1.2
	32	90	900	0.1	360	32	1.3	70	700	0.06	170	32	1.3	60	600	0.07	170	32	1.3
7	11	60	1700	0.06	410	11	0.2	50	1400	0.04	220	11	0.2	32	930	0.05	190	11	0.2
	12	60	1600	0.06	380	12	0.2	50	1300	0.04	210	12	0.2	32	850	0.05	170	12	0.2
	13	60	1500	0.06	360	13	0.3	50	1200	0.05	240	13	0.3	32	780	0.06	190	13	0.3
	14	60	1400	0.06	340	14	0.3	50	1100	0.05	220	14	0.3	32	730	0.06	180	14	0.3
	17	60	1100	0.07	310	17	0.3	50	940	0.05	190	17	0.3	32	600	0.06	140	17	0.3
	18	60	1100	0.07	310	18	0.4	50	880	0.05	180	18	0.4	32	570	0.06	140	18	0.4
	22	60	870	0.07	240	22	0.4	50	720	0.05	140	22	0.4	32	460	0.06	110	22	0.4
	28	60	680	0.08	220	28	0.6	50	570	0.05	110	28	0.6	32	360	0.06	86	28	0.6
	30	60	640	0.08	200	30	0.6	50	530	0.05	110	30	0.6	32	340	0.06	82	30	0.6
	32	60	600	0.08	190	32	0.6	50	500	0.05	100	32	0.6	32	320	0.06	77	32	0.6



Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

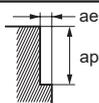
Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

■ Fresa de esquadrar

(mm)

Material		Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto AISI 630, AISI 631						Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718					
L/D	Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
3	11	75	2200	0.06	530	11	1.1	30	870	0.04	140	11	0.8
	12	75	2000	0.06	480	12	1.2	30	800	0.04	130	12	0.9
	13	75	1800	0.065	470	13	1.3	30	730	0.045	130	13	1
	14	75	1700	0.065	440	14	1.4	30	680	0.045	120	14	1.1
	17	75	1400	0.065	360	17	1.7	40	750	0.045	140	17	1.3
	18	75	1300	0.075	390	18	1.8	40	710	0.05	140	18	1.4
	22	75	1100	0.075	330	22	2.2	40	580	0.05	120	22	1.7
	28	75	850	0.075	260	28	2.8	40	450	0.05	90	28	2.1
	30	75	800	0.075	240	30	3	40	420	0.05	84	30	2.3
	32	75	750	0.075	230	32	3.2	40	400	0.05	80	32	2.4
5	11	50	1400	0.05	280	11	0.4	10	290	0.03	35	11	0.3
	12	50	1300	0.05	260	12	0.5	10	270	0.03	32	12	0.4
	13	50	1200	0.05	240	13	0.5	10	240	0.04	38	13	0.4
	14	50	1100	0.05	220	14	0.6	10	230	0.04	37	14	0.4
	17	50	940	0.06	230	17	0.7	19	360	0.04	58	17	0.5
	18	50	880	0.06	210	18	0.7	19	340	0.04	54	18	0.6
	22	50	720	0.06	170	22	0.9	19	270	0.04	43	22	0.7
	28	50	570	0.06	140	28	1.1	19	220	0.04	35	28	0.8
	30	50	530	0.06	130	30	1.2	19	200	0.04	32	30	0.9
	32	50	500	0.06	120	32	1.3	19	190	0.04	30	32	1
7	11	24	690	0.04	110	11	0.2	-	-	-	-	-	-
	12	24	640	0.04	100	12	0.2	-	-	-	-	-	-
	13	24	590	0.05	120	13	0.3	-	-	-	-	-	-
	14	24	550	0.05	110	14	0.3	-	-	-	-	-	-
	17	24	450	0.05	90	17	0.3	-	-	-	-	-	-
	18	24	420	0.05	84	18	0.4	-	-	-	-	-	-
	22	24	350	0.05	70	22	0.4	-	-	-	-	-	-
	28	24	270	0.05	54	28	0.6	-	-	-	-	-	-
	30	24	250	0.05	50	30	0.6	-	-	-	-	-	-
	32	24	240	0.05	48	32	0.6	-	-	-	-	-	-

Profundidad de corte



Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

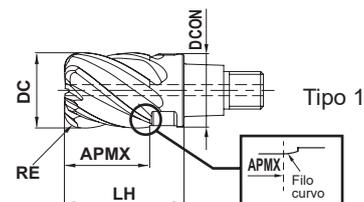
# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-C6HV-C NEW

Cabezal con radio de esquina, de 6 labios helicoidales irregulares, con refrigeración interna



Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○		



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

	RE ≤ 3				
	±0.020				
	DC=10	12 ≤ DC < 16	20 ≤ DC ≤ 25		
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.040 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$		

- La hélice irregular controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.
- El orificio central para el refrigerante proporciona una excelente evacuación de la viruta.

(mm)

Código	DC	RE	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP 7020	
IMX10C6HV100R05010C	10	0.5	10	16	9.7	6	●	1
IMX10C6HV100R10010C	10	1	10	16	9.7	6	●	1
IMX12C6HV120R05012C	12	0.5	12	19	11.7	6	●	1
IMX12C6HV120R10012C	12	1	12	19	11.7	6	●	1
IMX16C6HV160R10016C	16	1	16	24	15.5	6	●	1
IMX16C6HV160R30016C	16	3	16	24	15.5	6	●	1
IMX20C6HV200R10020C	20	1	20	30	19.5	6	●	1
IMX20C6HV200R30020C	20	3	20	30	19.5	6	●	1
IMX25C6HV250R10025C	25	1	25	37.5	24.5	6	●	1
IMX25C6HV250R30025C	25	3	25	37.5	24.5	6	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

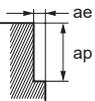
● : Stock en Japón.

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

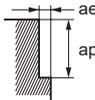
### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

Diám. DC	Acero pre-endurecido, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2						Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto, aleación de titanio AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V					
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	200	6400	0.07	2700	10	1.0	150	4800	0.07	2000	10	1.0	100	3200	0.07	1300	10	1.0
12	200	5300	0.085	2700	12	1.2	150	4000	0.085	2000	12	1.2	100	2700	0.085	1400	12	1.2
16	200	4000	0.088	2100	16	1.6	150	3000	0.088	1600	16	1.6	100	2000	0.088	1100	16	1.6
20	200	3200	0.1	1900	20	2.0	150	2400	0.1	1400	20	2.0	100	1600	0.1	1000	20	2.0
25	200	2500	0.1	1500	25	2.5	150	1900	0.1	1100	25	2.5	100	1300	0.1	800	25	2.5

Profundidad de corte 

Material		Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718					
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	
10	40	1300	0.033	260	10	0.5	
12	40	1100	0.035	230	12	0.6	
16	40	800	0.038	180	16	0.8	
20	40	640	0.04	150	20	1.0	
25	40	510	0.04	120	25	1.3	

Profundidad de corte 

- Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.  
 Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.  
 Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-C6HV/C10HV/C12HV

Cabezal con radio de esquina, multi-labios helicoidales irregulares



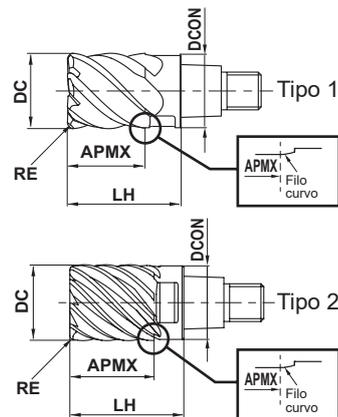
DC ≤ 12

DC > 12

DC ≤ 12

DC > 12

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○		



RE ≤ 1				
±0.020				



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Mecanizado de alta eficiencia gracias a sus múltiples labios.
- La hélice irregular controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

(mm)

Código	DC	RE	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP7020	
IMX10C6HV100R05010	10	0.5	10	16	9.7	6	●	1
IMX10C6HV100R10010	10	1	10	16	9.7	6	●	1
IMX12C6HV120R10012	12	1	12	19	11.7	6	●	1
IMX16C10HV160R10016	16	1	16	24	15.5	10	●	2
IMX20C12HV200R10020	20	1	20	30	19.5	12	●	2
IMX25C12HV250R10025	25	1	25	37.5	24.5	12	●	2

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

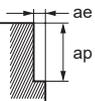
● : Stock en Japón.

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

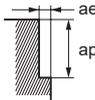
### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

Diám. DC	Acero pre-endurecido, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2						Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto, aleación de titanio AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V					
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	200	6400	0.07	2700	10	1	150	4800	0.07	2000	10	1	100	3200	0.07	1300	10	1
12	200	5300	0.085	2700	12	1.2	150	4000	0.085	2000	12	1.2	100	2700	0.085	1400	12	1.2
16	200	4000	0.088	3500	16	0.6	150	3000	0.088	2600	16	0.64	100	2000	0.088	1800	16	0.6
20	200	3200	0.1	3800	20	0.8	150	2400	0.1	2900	20	0.8	100	1600	0.1	1900	20	0.8
25	200	2500	0.1	3000	25	1	150	1900	0.1	2300	25	1	100	1300	0.1	1600	25	1

Profundidad de corte 

Material		Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718					
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	
10	40	1300	0.033	260	10	0.5	
12	40	1100	0.035	230	12	0.6	
16	40	800	0.038	300	16	0.6	
20	40	640	0.04	310	20	0.8	
25	40	510	0.04	240	25	1	

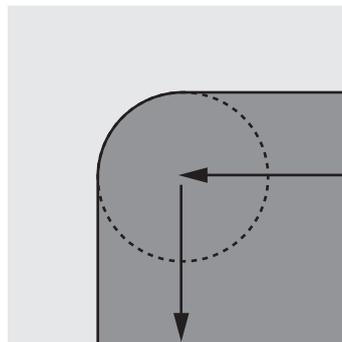
Profundidad de corte 

Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar las revoluciones y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 4) Si el radio de mecanizado en la esquina es el mismo que el de la herramienta, cuando se utilice una cabeza con más de 10 labios debe configurarse la profundidad de corte y el avance a la mitad de los valores de la tabla anterior.



PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-C4FD-C

Fresa con radio de esquina, multi-funcional, con refrigeración interna, de alto avance



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

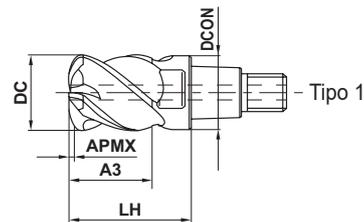
DESABASTE

PUNTA ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○	○		○	○	○	



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Cabezal con radio de esquina doble, de 4 labios, para alto avance, con refrigeración interna.
- Los agujeros de refrigeración para cada filo de corte permiten un suministro estable del refrigerante.

(mm)

Código	DC	RE1 <sup>*1</sup>	APMX	A3	LH	DCON	Labios	RMPX <sup>*2</sup>	Grado	Tipo
									EP7020	
IMX10C4FD10010C	10	1.99	0.7	10.5	16	9.7	4	2.1°	●	1
IMX12C4FD12012C	12	2.1	0.8	12.5	19	11.7	4	2.8°	●	1
IMX16C4FD16016C	16	2.75	1	16.5	24	15.5	4	3°	●	1
IMX20C4FD20021C	20	3.07	1.3	21	30	19.5	4	3.3°	●	1
IMX25C4FD25026C	25	4.21	1.6	26	37.5	24.5	4	4.5°	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

Nota 2) Las fresas con radio de esquina doble, no son recomendadas para el mecanizado de esquinas ya que existe el riesgo de dejar zonas sin mecanizar.

\*1 RE1 : R aprox.

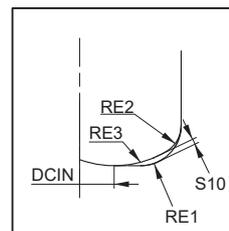
\*2 RMPX : Ángulo en rampa máximo

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

(mm)

Código	RE1 <sup>*1</sup>	Radio de esquina doble			
		S10	DCIN	RE2	RE3
IMX10C4FD10010C	1.99	0.27	3.4	1.5	5
IMX12C4FD12012C	2.1	0.33	4.5	1.5	6
IMX16C4FD16016C	2.75	0.42	6.2	2	8
IMX20C4FD20021C	3.07	0.59	8	2	10
IMX25C4FD25026C	4.21	0.67	10	3	12



Al usar la fresa, prográmela como una fresa con radio R3. Las proporciones de corte aproximadas del programa son las que se indican a continuación.

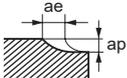
● : Stock en Japón.

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

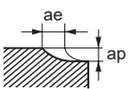
### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

Diám. DC	Acero al carbono, acero aleado, acero dulce, cobre, cobre aleado AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico AISI H13, AISI L6, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631					
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	150	4800	0.4	7700	0.5	6	135	4300	0.4	6900	0.5	6	120	3800	0.3	4600	0.5	6
12	150	4000	0.45	7200	0.6	7.2	135	3600	0.45	6500	0.6	7.2	120	3200	0.3	3800	0.6	7.2
16	150	3000	0.5	6000	0.8	9.6	135	2700	0.5	5400	0.8	9.6	120	2400	0.4	3800	0.8	9.6
20	150	2400	0.5	4800	1	12	135	2100	0.5	4200	1	12	120	1900	0.4	3000	1	12
25	150	1900	0.5	3800	1.25	15	135	1700	0.5	3400	1.25	15	120	1500	0.4	2400	1.25	15

Profundidad de corte 

Diám. DC	Acero inoxidable austenítico, aleación de titanio, aleación cromo cobalto AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, Ti-6Al-4V						Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718					
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	40	1300	0.2	1000	0.5	6	25	800	0.1	320	0.5	6
12	40	1100	0.2	880	0.6	7.2	25	660	0.1	260	0.6	7.2
16	40	800	0.3	960	0.8	9.6	25	500	0.15	300	0.8	9.6
20	40	640	0.3	770	1	12	25	400	0.15	240	1	12
25	40	510	0.3	610	1.25	15	25	320	0.15	190	1.25	15

Profundidad de corte 

Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 4) Reduzca el avance en un 50% para el fresado en rampa.

PUNTA  
PLANACON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

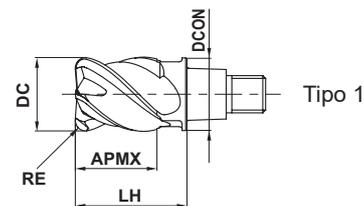
# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-C4FV

Cabezal con radio de esquina de alta eficiencia, 4 labios helicoidales irregulares



Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○	○					



RE ≤ 3	RE = 4			
--------	--------	--	--	--

±0.010	±0.020			
--------	--------	--	--	--



DC ≤ 12	DC > 12			
---------	---------	--	--	--

0 - 0.020	0 - 0.030			
--------------	--------------	--	--	--

- Fresa con radio de esquina doble, de alto avance para un mecanizado de gran eficiencia.
- La hélice irregular controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

(mm)

Código	DC	RE	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP6120	
IMX10C4FV100R20010	10	2	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12C4FV120R20012	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16C4FV160R30016	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20C4FV200R30021	20	3	21	30	19.5	4	●	1
IMX25C4FV250R40026	25	4	26	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

● : Stock en Japón.

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Condiciones de corte a gran profundidad

(mm)

Material		Acero al carbono, acero aleado, fundición gris AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B						Acero pre-endurecido Acero aleado de herramienta AISI P20, SKD, AISI P21, SKT						Acero endurecido (45—55HRC) AISI H13, AISI L6					
Diám. DC	Radio de esq. RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	2	90	2900	0.25	2900	1.2	4.5	75	2400	0.23	2200	1	4.5	60	1900	0.22	1700	0.7	4.5
12	2	90	2400	0.25	2400	1.8	6	75	2000	0.23	1800	1.4	6	60	1600	0.22	1400	0.9	6
16	3	90	1800	0.25	1800	1.8	7.5	75	1500	0.23	1400	1.4	7.5	60	1200	0.22	1100	0.9	7.5
20	3	90	1400	0.25	1400	1.8	9	75	1200	0.23	1100	1.4	9	60	950	0.22	840	0.9	9
25	4	90	1100	0.25	1100	2.4	11.5	75	950	0.23	870	1.8	11.5	60	760	0.22	670	1.2	11.5
Profundidad de corte																			

## ■ Fresado de alta velocidad

(mm)

Material		Acero al carbono, acero aleado, fundición gris AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B						Acero pre-endurecido Acero aleado de herramienta AISI P20, SKD, AISI P21, SKT						Acero endurecido (45—55HRC) AISI H13, AISI L6					
Diám. DC	Radio de esq. RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	2	150	4800	0.4	7700	0.6	4.5	125	4000	0.35	5600	0.46	4.5	100	3200	0.3	3800	0.36	4.5
12	2	150	4000	0.45	7200	0.9	6	125	3300	0.4	5300	0.7	6	100	2700	0.3	3200	0.45	6
16	3	150	3000	0.5	6000	0.9	7.5	125	2500	0.45	4500	0.7	7.5	100	2000	0.3	2400	0.45	7.5
20	3	150	2400	0.5	4800	0.9	9	125	2000	0.45	3600	0.7	9	100	1600	0.35	2200	0.45	9
25	4	150	1900	0.5	3800	1.2	11.5	125	1600	0.45	2900	0.9	11.5	100	1300	0.35	1800	0.6	11.5
Profundidad de corte																			

Nota 1) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 2) Para un buen despeje de virutas se recomienda aplicar refrigeración por soplo de aire o neblina de aceite.

Nota 3) Para mecanizado de perfiles, como moldes, las condiciones de mecanizado pueden diferir considerablemente en función de la geometría de la pieza, los métodos de mecanizado y la profundidad de corte. Se debe reducir el avance sobretodo cuando se mecanizan las esquinas de una pieza.

Nota 4) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

PUNTA  
PLANACON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K  
FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-C3A

Cabezal con radio de esquina, de 3 labios, para aleación de aluminio



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

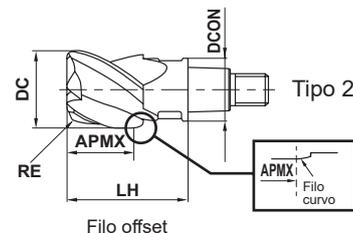
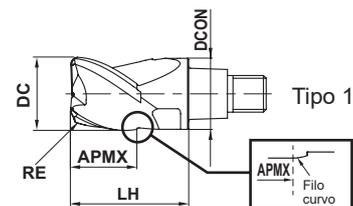
CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
--	--	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-------------------	----------------------



	RE ≤ 5				
	±0.020				
	DC ≤ 12	DC > 12			
	0 - 0.020	0 - 0.030			

● Mecanizado de alta eficiencia en aleaciones de aluminio.

Código	DC	RE	APMX	LH	DCON	Labios	Grado		Tipo
							ET2020		
IMX10C3A100R10008	10	1	8	16	9.7	3	●		1
IMX10C3A100R25008	10	2.5	8	16	9.7	3	●		1
IMX10C3A120R10010	12	1	10.1	19	9.7	3	●		2
IMX12C3A120R10009	12	1	9.6	19	11.7	3	●		1
IMX12C3A120R32009	12	3.2	9.6	19	11.7	3	●		1
IMX12C3A140R10011	14	1	11.7	22.5	11.7	3	●		2
IMX16C3A160R10012	16	1	12.8	24	15.5	3	●		1
IMX16C3A160R32012	16	3.2	12.8	24	15.5	3	●		1
IMX16C3A180R32014	18	3.2	14.9	27	15.5	3	●		2
IMX20C3A200R10016	20	1	16	30	19.5	3	●		1
IMX20C3A200R32016	20	3.2	16	30	19.5	3	●		1
IMX20C3A220R32018	22	3.2	18.6	33	19.5	3	●		2
IMX25C3A250R10020	25	1	20	37.5	24.5	3	●		1
IMX25C3A250R32020	25	3.2	20	37.5	24.5	3	●		1
IMX25C3A250R50020	25	5	20	37.5	24.5	3	●		1
IMX25C3A280R32023	28	3.2	23.4	41.5	24.5	3	●		2

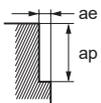
Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

● : Stock en Japón.

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

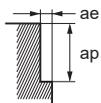
### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3) (mm)

Material		Aleación de aluminio A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	500	16000	0.117	5600	8	3
12	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
16	500	9900	0.153	4500	12.8	4.8
20	500	8000	0.175	4200	16	6
25	500	6400	0.211	4100	20	7.5

Profundidad de corte 

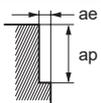
### ■ Fresa de escuadrar (L/D=5) (mm)

Material		Aleación de aluminio A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	300	9500	0.09	2600	8	1.2
12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.44
16	300	6000	0.12	2200	12.8	1.92
20	300	4800	0.14	2000	16	2.4
25	300	3800	0.17	1900	20	3

Profundidad de corte 

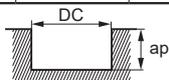
### ■ Fresa de escuadrar (L/D=7) (mm)

Material		Aleación de aluminio A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	200	6400	0.08	1500	8	0.6
12	200	5300	0.08	1300	9.6	0.72
16	200	4000	0.11	1300	12.8	0.96
20	200	3200	0.12	1200	16	1.2
25	200	2500	0.15	1100	20	1.5

Profundidad de corte 

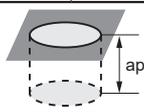
### ■ Ranurado (L/D=3) (mm)

Material		Aleación de aluminio A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	
10	500	16000	0.068	3300	5	
12	500	13000	0.072	2800	6	
16	500	9900	0.093	2800	8	
20	500	8000	0.108	2600	10	
25	500	6400	0.127	2400	12.5	

Profundidad de corte   
DC: Diám. (Diámetro de corte)

### ■ Plunging (L/D=3) (mm)

Material		Aleación de aluminio A6061, A7075				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/rev)	Avance (mm/min)	Profundidad perforado ap	Paso ap2
10	300	9500	0.1	950	5	2.5
12	300	8000	0.1	800	6	2.5
16	300	6000	0.1	600	8	2.5
20	300	4800	0.1	480	10	2.5
25	300	3800	0.1	380	12.5	2.5

Profundidad de corte 

Nota 1) Es recomendable utilizar un refrigerante al agua tipo emulsión.

Nota 2) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

## IMX-C3A

Cabezal con radio de esquina, 3 labios, para aleación de aluminio, tipo offset

METAL  
DURO

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

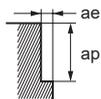
CHAFLANADO

### CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

#### ■ Fresado lateral (mm)

Material		Aleación de aluminio A6061, A7075					
L/D	Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
3	12	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
	14	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
	18	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
	22	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
	28	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
5	12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
	14	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
	18	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
	22	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
	28	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2

Profundidad de corte



Nota 1) Es recomendable utilizar un refrigerante al agua tipo emulsión.

Nota 2) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

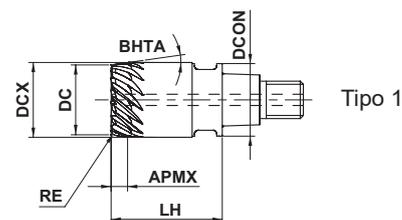
# IMX-C8T/C10T/C12T/C15T-C

Radio angular, cabeza cónica, flauta múltiple, con orificio de refrigerante



METAL DURO

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
--	--	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-------------------	----------------------



	RE ≤ 2				
	±0.015				
	DC ≤ 12	DC > 12			
	0 - 0.020	0 - 0.030			

- Adecuado para cortes de superficie de forma libre tridimensional, como cuchillas, por ejemplo.
- El corte de alto avance es posible debido a los múltiples filos.

Código	DC	RE	APMX	DCX	LH	DCON	BHTA	Labios	Grado	Tipo
									EP7020	
IMX10C8T080R05T080C	8	0.5	7.12	10	16	9.7	8°	8	●	1
IMX10C8T080R10T080C	8	1	7.12	10	16	9.7	8°	8	●	1
IMX12C10T100R05T080C	10	0.5	7.12	12	19	11.7	8°	10	●	1
IMX12C10T100R10T080C	10	1	7.12	12	19	11.7	8°	10	●	1
IMX16C15T150R05T080C	15	0.5	3.56	16	24	15.5	8°	15	●	1
IMX16C15T150R10T080C	15	1	3.56	16	24	15.5	8°	15	●	1
IMX16C12T150R20T080C	15	2	3.56	16	24	15.5	8°	12	●	1
IMX20C15T190R05T080C	19	0.5	3.56	20	30	19.5	8°	15	●	1
IMX20C15T190R10T080C	19	1	3.56	20	30	19.5	8°	15	●	1
IMX20C12T190R20T080C	19	2	3.56	20	30	19.5	8°	12	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

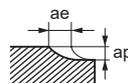
## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

Material		Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico						Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación de titanio				Aleación con tratamiento térmico							
		AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2						AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V				Inconel718							
Díam. DC	Labios	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
8	8	300	12000	0.1	9600	0.3	1.2	200	8000	0.1	6400	0.3	1.2	60	2400	0.08	1500	0.3	0.8
10	10	300	9500	0.1	9500	0.3	1.5	200	6400	0.1	6400	0.3	1.5	60	1900	0.08	1500	0.3	1
15	12	300	6400	0.12	9200	0.3	2.2	200	4200	0.12	6000	0.3	2.2	60	1300	0.1	1600	0.3	1.5
15	15	300	6400	0.1	9600	0.3	2.2	200	4200	0.1	6300	0.3	2.2	60	1300	0.08	1600	0.3	1.5
19	12	300	5000	0.12	7200	0.3	2.8	200	3400	0.12	4900	0.3	2.8	60	1000	0.1	1200	0.3	1.9
19	15	300	5000	0.1	7500	0.3	2.8	200	3400	0.1	5100	0.3	2.8	60	1000	0.08	1200	0.3	1.9

Profundidad de corte



Nota 1) Es recomendable utilizar un refrigerante al agua tipo emulsión.

Nota 2) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

● : Stock en Japón.

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFERICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-R4F

Cabezal de 4 labios, para desbaste



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

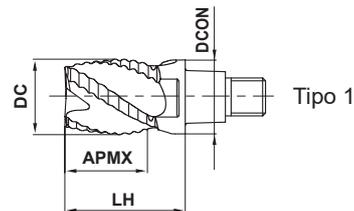
CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○	○	



- La geometría del filo para desbaste reduce la resistencia de corte. Ideal para mecanizado de escasa rigidez.

Código	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado EP7020	
						Grado	Tipo
IMX10R4F10010	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12R4F12012	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16R4F16016	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20R4F20021	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25R4F25026	25	26	37.5	24.5	4	●	1

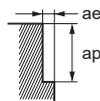
Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección.

Material	Acero al carbono, acero aleado, acero suave, cobre, cobre aleado						Acero pretemplado, acero al carbono, acero de aleación, acero aleado de herramienta						Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio					
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
Díam. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	150	4800	0.045	860	8	4	120	3800	0.03	460	8	4	100	3200	0.038	490	8	4
12	150	4000	0.045	720	9.6	4.8	120	3200	0.033	420	9.6	4.8	100	2700	0.04	430	9.6	4.8
16	150	3000	0.05	600	12.8	6.4	120	2400	0.038	360	12.8	6.4	100	2000	0.045	360	12.8	6.4
20	150	2400	0.05	480	16	8	120	1900	0.038	290	16	8	100	1600	0.045	290	16	8
25	150	1900	0.06	460	20	10	120	1500	0.038	230	20	10	100	1300	0.045	230	20	10



Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

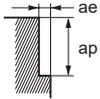
Nota 3) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

● : Stock en Japón.

## ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

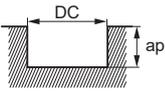
Diám. DC	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto AISI 630, AISI 631						Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718					
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	75	2400	0.03	290	8	4	40	1300	0.04	210	8	1
12	75	2000	0.033	260	9.6	4.8	40	1100	0.045	200	9.6	1.2
16	75	1500	0.038	230	12.8	6.4	40	800	0.05	160	12.8	1.6
20	75	1200	0.038	180	16	8	40	640	0.05	130	16	2
25	75	950	0.038	140	20	10	40	510	0.05	100	20	2.5

Profundidad de corte 

## ■ Ranurado

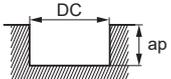
(mm)

Diám. DC	Acero al carbono, acero aleado, acero dulce, cobre, cobre aleado AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010					Acero pretemplado, acero al carbono, acero aleado, acero aleado de herramienta AISI P21, AISI P20, SKD, AISI 4340, SKT					Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V				
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	60	1900	0.02	150	4
12	100	2700	0.045	490	6	80	2100	0.032	270	6	60	1600	0.025	160	4.8
16	100	2000	0.05	400	8	80	1600	0.038	240	8	60	1200	0.03	140	6.4
20	100	1600	0.05	320	10	80	1300	0.038	200	10	60	950	0.034	130	8
25	100	1300	0.06	310	12	80	1000	0.038	150	12	60	760	0.034	100	10

Profundidad de corte 

DC:Diám. (Diámetro de corte)

Diám. DC	Acero inoxidable endurecido por precipitación, aleación cromo-cobalto AISI 630, AISI 631				
	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	40	1300	0.016	83	4
12	40	1100	0.02	88	4.8
16	40	800	0.024	77	6.4
20	40	640	0.027	70	8
25	40	510	0.027	55	10

Profundidad de corte 

DC:Diám. (Diámetro de corte)

Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

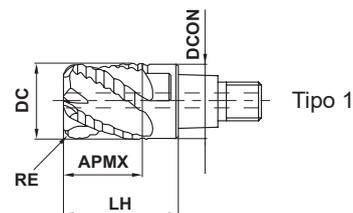
# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-RC4F-C NEW

Cabezal de desbaste con orificio para refrigerante, 4 labios



Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
◎				◎	◎		



- La geometría del filo para desbaste reduce la resistencia de corte. Es efectivo cuando la rigidez de la máquina o del material de trabajo es baja.
- El orificio central para el refrigerante proporciona una excelente evacuación de la viruta.

(mm)

Código	DC	RE	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP7020	
IMX10RC4F100R05010C	10	0.5	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10RC4F100R10010C	10	1	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12RC4F120R05012C	12	0.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R10012C	12	1	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R15012C	12	1.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R20012C	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16RC4F160R05016C	16	0.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R10016C	16	1	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R15016C	16	1.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R20016C	16	2	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R30016C	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20RC4F200R05021C	20	0.5	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R10021C	20	1	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R20021C	20	2	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R30021C	20	3	21	30	19.5	4	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

● : Stock en Japón.

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Fresado lateral

(mm)

Material	Acero al carbono, acero aleado					Aleación de titanio, acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico					Acero inoxidable endurecido por precipitación				
	AISI 1045, AISI 4140					Ti-6Al-4V, AISI 304, AISI 316LN, AISI 410, AISI 420J2					AISI 630, AISI 631				
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	150	4800	860	8	4	70	2000	320	8	4	60	1900	230	8	4
12	150	4000	800	9.6	4.8	70	1900	340	9.6	4.8	60	1600	230	9.6	4.8
16	150	3000	600	12.8	6.4	70	1400	280	12.8	6.4	60	1200	200	12.8	6.4
20	150	2400	530	16	8	70	1100	220	16	8	60	950	180	16	8

Profundidad de corte


PUNTA  
PLANACON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

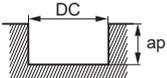
PUNTA  
ESFÉRICA

## ■ Ranurado

(mm)

Material	Acero al carbono, acero aleado				Aleación de titanio, acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico				Acero inoxidable endurecido por precipitación			
	AISI 1045, AISI 4140				Ti-6Al-4V, AISI 304, AISI 316LN, AISI 410, AISI 420J2				AISI 630, AISI 631			
Diám. DC	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	100	3200	510	5	60	1900	230	5	40	1300	100	5
12	100	2700	490	6	60	1600	260	6	40	1100	110	6
16	100	2000	400	8	60	1200	220	8	40	800	96	8
20	100	1600	350	10	60	950	170	10	40	640	90	10

Profundidad de corte



DC: Diám. (Diámetro de corte)

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

Nota 1) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Para el acero inoxidable, la aleación de titanio, el uso de refrigerante soluble en agua es efectivo.

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-B2S

Cabezal de punta esférica, 2 labios, para mecanizado de aceros endurecidos



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

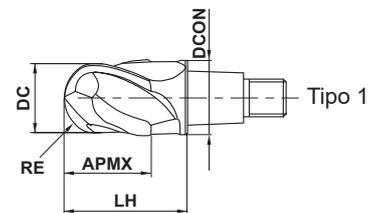
CÓNICA

CHAFLANADO

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

K

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
--	--	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-------------------	----------------------



RE ≥ 8				
±0.020				

● Ideal para el mecanizado con proyecciones largas.

Código	RE	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP8110	
IMX16B2S16016	8	16	16	24	15.5	2	●	1
IMX20B2S20020	10	20	20	30	19.5	2	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

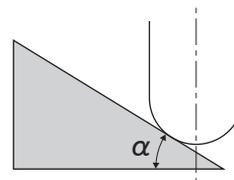
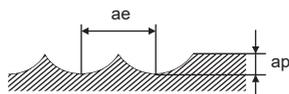
### CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

#### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección.

Diám. DC	Radio RE	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
		Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)		
16	8	300	6000	0.14	1700	150	3000	0.08	480	0.3	1.6
20	10	300	4800	0.14	1300	150	2400	0.08	380	0.3	2

Profundidad de corte



Nota 1) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 2)  $\alpha$  es el ángulo de inclinación de la superficie mecanizada.

● : Stock en Japón.

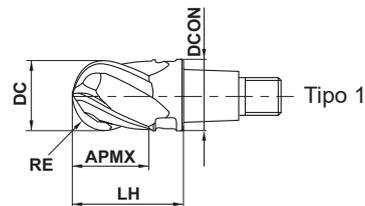
# IMX-B4S

Cabezal de punta esférica, 4 labios, para mecanizado de aceros endurecidos



METAL DURO

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
--	--	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-------------------	----------------------



RE ≥ 8				
±0.020				

● El mecanizado de alta eficiencia se logra incluso con el mecanizado usando la punta.

Código	RE	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP8110	
IMX16B4S16016	8	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX20B4S20020	10	20	20	30	19.5	4	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

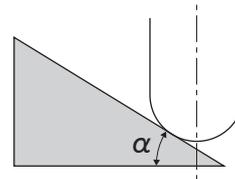
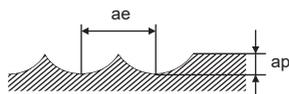
## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

Material		Acero endurecido (55-65HRC) AISI D2									
Ángulo de inclinación		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
Díam. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)		
16	8	300	6000	0.07	1700	150	3000	0.06	720	0.3	1.6
20	10	300	4800	0.07	1300	150	2400	0.06	580	0.3	2

Profundidad de corte



Nota 1) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 2)  $\alpha$  es el ángulo de inclinación de la superficie mecanizada.

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFERICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K  
FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-B3FV

Cabezal de punta esférica, 3 labios helicoidales irregulares, para mecanizado de aceros endurecidos



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESABASTE

PUNTA ESFÉRICA

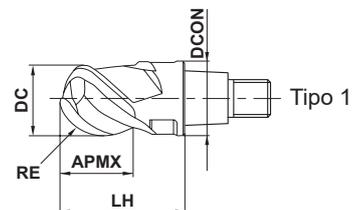
CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
	○	○					



RE ≤ 6	RE > 6			
±0.010	±0.020			

- El mecanizado de alta eficiencia es posible en el procesamiento de grabado profundo (DCx5)
- Se consigue una alta resistencia al desgaste y una alta evacuación de virutas en el desbaste.
- El efecto de control de alta vibración permite un mecanizado de alta eficiencia en el acabado.

(mm)

Código	RE	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP8120	
IMX10B3FV10008	5	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX12B3FV12009	6	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX16B3FV16012	8	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX20B3FV20016	10	20	16	30	19.5	3	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

● : Stock en Japón.

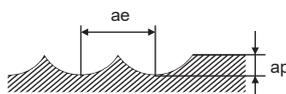
## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresado lateral (L/D=5)

(mm)

Material		Acero pre-endurecido Acero aleado de herramienta AISI P21, AISI P20, AISI D2, AISI H13, AISI L6								Acero endurecido (40–55HRC) AISI H13, AISI L6											
Ángulo de inclinación		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
Diám. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)			Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)		
10	5	175	5600	0.22	3700	115	3700	0.15	1700	0.7	2.6	150	4800	0.18	2600	100	3200	0.12	1200	0.5	2
12	6	175	4600	0.22	3000	115	3100	0.15	1400	1	3.2	150	4000	0.18	2200	100	2700	0.12	970	0.7	2.5
16	8	175	3500	0.22	2300	115	2300	0.15	1000	1.1	3.8	150	3000	0.18	1600	100	2000	0.12	720	0.9	3.5
20	10	175	2800	0.22	1800	115	1800	0.15	810	1.2	4.8	150	2400	0.18	1300	100	1600	0.12	580	1.1	4.2

Profundidad de corte

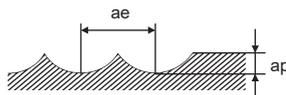


### ■ Fresado lateral (L/D=7)

(mm)

Material		Acero pre-endurecido Acero aleado de herramienta AISI P21, AISI P20, AISI D2, AISI H13, AISI L6								Acero endurecido (40–55HRC) AISI H13, AISI L6											
Ángulo de inclinación		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
Diám. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)			Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)		
10	5	120	3800	0.2	2300	80	2500	0.13	980	0.5	1.3	100	3200	0.13	1200	65	2100	0.085	540	0.4	1
12	6	120	3200	0.2	1900	80	2100	0.13	820	0.7	1.6	100	2700	0.13	1100	65	1700	0.085	430	0.6	1.3
16	8	120	2400	0.2	1400	80	1600	0.13	620	0.8	1.9	100	2000	0.13	780	65	1300	0.085	330	0.7	1.8
20	10	120	1900	0.2	1100	80	1300	0.13	510	0.9	2.4	100	1600	0.13	620	65	1000	0.085	260	0.8	2.1

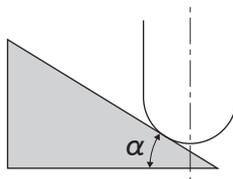
Profundidad de corte



Nota 1) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 2) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 3)  $\alpha$  es el ángulo de inclinación de la superficie mecanizada.



PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFERICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-B4HV

Cabezal de punta esférica, 4 labios helicoidales irregulares



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

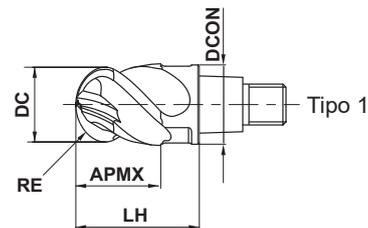
DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○	○	



RE ≤ 6	RE > 6			
--------	--------	--	--	--

±0.010	±0.020			
--------	--------	--	--	--



DC ≤ 12	DC > 12			
---------	---------	--	--	--

0	0			
- 0.020	- 0.030			

● El filo de paso irregular de los labios helicoidales controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

Código	RE	DC	APMX	LH	DCON	Labios	(mm)	
							Grado EP7020	Tipo
IMX10B4HV10010	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

● : Stock en Japón.

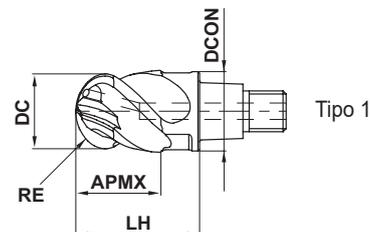
# IMX-B4HV-E

Cabezal de punta esférica, de 4 labios helicoidales irregulares, con refrigeración interna



METAL DURO

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○	○	



Tipo 1



RE ≤ 6	RE > 6			
±0.010	±0.020			



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Los agujeros de refrigeración para cada filo de corte permiten un suministro estable del refrigerante.
- El filo de paso irregular de los labios helicoidales controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.

(mm)

Código	RE	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP7020	
IMX10B4HV10010E	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012E	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016E	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021E	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026E	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFERICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-B4HV/iMX-B4HV-E

Cabezal de punta esférica de 4 labios, ángulo helicoidal irregular (con/sin agujero de refrigeración)

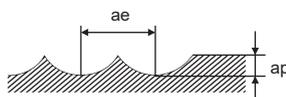
### CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

#### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

Material		Acero pre-endurecido acero, acero al carbono, AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT										Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V											
Ángulo de inclinación		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap		Ancho de corte ae	
Diám. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae		
10	5	300	9500	0.106	4000	200	6400	0.07	1800	1	2.5	225	7200	0.105	3000	150	4800	0.067	1300	1	2.5		
12	6	300	8000	0.125	4000	200	5300	0.085	1800	1.2	3	225	6000	0.125	3000	150	4000	0.08	1300	1.2	3		
16	8	300	6000	0.134	3200	200	4000	0.088	1400	1.6	4	225	4500	0.14	2500	150	3000	0.09	1100	1.6	4		
20	10	300	4800	0.156	3000	200	3200	0.1	1300	2	5	225	3600	0.16	2300	150	2400	0.105	1000	2	5		
25	12.5	300	3800	0.16	2400	200	2500	0.1	1000	2.5	6	225	2900	0.16	1900	150	1900	0.105	800	2.5	6		

Profundidad de corte

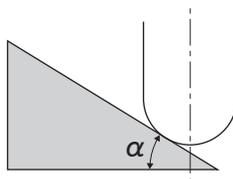


Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 4)  $\alpha$  es el ángulo de inclinación de la superficie mecanizada.



K

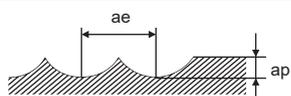
FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

Material		Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718									
Ángulo de inclinación		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
Diám. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)		
10	5	60	1900	0.055	420	40	1300	0.035	180	0.5	1
12	6	60	1600	0.055	350	40	1100	0.035	150	0.6	1.2
16	8	60	1200	0.062	300	40	800	0.04	130	0.8	1.6
20	10	60	950	0.062	240	40	640	0.04	100	1	2
25	12.5	60	760	0.062	190	40	510	0.04	82	1.2	2.5

Profundidad de corte

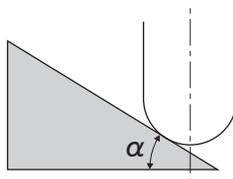


Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 4)  $\alpha$  es el ángulo de inclinación de la superficie mecanizada.



# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-B6HV

Cabezal de punta esférica, 6 labios helicoidales irregulares



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

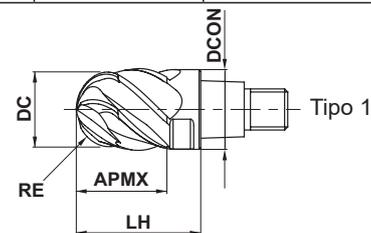
CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○		



RE ≤ 6	RE > 6			
--------	--------	--	--	--

±0.010	±0.020			
--------	--------	--	--	--



DC ≤ 12	DC > 12			
---------	---------	--	--	--

0 - 0.020	0 - 0.030			
--------------	--------------	--	--	--

- El filo de paso irregular de los labios helicoidales controla las vibraciones y consigue un mecanizado estable.
- Los 6 labios permiten un mecanizado de alto rendimiento.

(mm)

Código	RE	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP7020	
IMX10B6HV10010	5	10	10.5	16	9.7	6	●	1
IMX12B6HV12012	6	12	12.5	19	11.7	6	●	1
IMX16B6HV16016	8	16	16.5	24	15.5	6	●	1
IMX20B6HV20021	10	20	21	30	19.5	6	●	1
IMX25B6HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	6	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

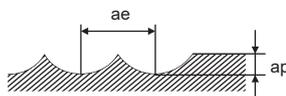
● : Stock en Japón.

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

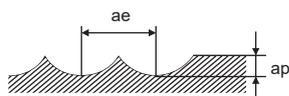
### ■ Fresa de escuadrar (L/D=3)

Aparte de L/D = 3, utilice las siguientes condiciones de corte recomendadas multiplicando el factor de corrección de página K009 por la longitud de la proyección. (mm)

Material		Acero al carbono, acero aleado, acero dulce, Acero pre-endurecido AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, ASTM A36, AISI 1010, AISI P21, AISI P20								Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V													
Ángulo de inclinación		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap		Ancho de corte ae	
Diám. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae		
10	5	300	9500	0.106	6000	200	6400	0.07	2700	0.5	2	225	7200	0.105	4500	150	4800	0.067	1900	0.5	2		
12	6	300	8000	0.125	6000	200	5300	0.085	2700	0.6	2.4	225	6000	0.125	4500	150	4000	0.08	1900	0.6	2.4		
16	8	300	6000	0.134	4800	200	4000	0.088	2100	0.8	3.2	225	4500	0.14	3800	150	3000	0.09	1600	0.8	3.2		
20	10	300	4800	0.156	4500	200	3200	0.1	1900	1	4	225	3600	0.16	3500	150	2400	0.105	1500	1	4		
25	12.5	300	3800	0.16	3600	200	2500	0.1	1500	1.2	5	225	2900	0.16	2800	150	1900	0.105	1200	1.2	5		



Material		Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718											
Ángulo de inclinación		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Prof. de Corte ap		Ancho de corte ae	
Diám. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae		
10	5	60	1900	0.055	630	40	1300	0.035	270	0.5	1		
12	6	60	1600	0.055	530	40	1100	0.035	230	0.6	1.2		
16	8	60	1200	0.062	450	40	800	0.04	190	0.8	1.6		
20	10	60	950	0.062	350	40	640	0.04	150	1	2		
25	12.5	60	760	0.062	280	40	510	0.04	120	1.2	2.5		

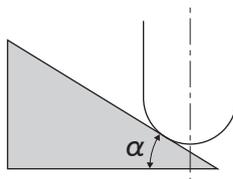


Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 4)  $\alpha$  es el ángulo de inclinación de la superficie mecanizada.



PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFERICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

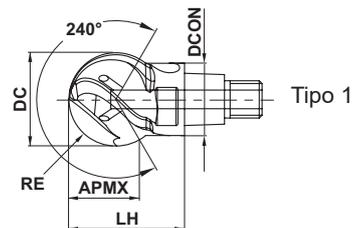
# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-B4WH-S NEW

Cabezal con forma de paleta redondeada con orificio de refrigerante, 4 labios



Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○			○	○	○	



Tipo 1



RE ≥ 6				
±0.015				

- Opción óptima para el mecanizado de cortes inferiores y formas complejas cuando se utiliza una máquina de 5 ejes.
- Se mantiene un suministro estable de refrigerante, incluso al mecanizar geometrías complejas de componentes. (mm)

Código	RE	DC	APMX	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
							EP7020	
IMX10B4WH12008S	6	12	9	16.5	9.7	4	●	1
IMX12B4WH16008S	8	16	12	20.9	11.7	4	●	1
IMX16B4WH20008S	10	20	15	24.7	15.5	4	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

● : Stock en Japón.

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Perfilado Interno, Mecanizado de Cortes Inferiores (L/D=3) (mm)

Material		Acero ligero, acero al carbono, acero aleado, acero pre-endurecido, aleación de cobre AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, ASTM A36, AISI 1010, AISI P21, AISI P20					Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V					Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718				
Diám. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Ancho de corte ae
12	6	100	2700	0.090	970	0.45	80	2100	0.075	630	0.45	30	800	0.040	130	0.36
16	8	100	2000	0.100	800	0.60	80	1600	0.080	510	0.60	30	600	0.045	110	0.48
20	10	100	1600	0.100	640	0.75	80	1300	0.090	470	0.75	30	480	0.050	96	0.60
Profundidad de corte																

## ■ Perfilado Interno, Mecanizado de Cortes Inferiores (L/D=5) (mm)

Material		Acero ligero, acero al carbono, acero aleado, acero pre-endurecido, aleación de cobre AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, ASTM A36, AISI 1010, AISI P21, AISI P20					Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V					Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718				
Diám. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Ancho de corte ae
12	6	70	1900	0.070	530	0.30	50	1300	0.050	260	0.30	20	530	0.030	64	0.24
16	8	70	1400	0.080	450	0.40	50	990	0.060	240	0.40	20	400	0.040	64	0.32
20	10	70	1100	0.080	350	0.50	50	800	0.070	220	0.50	20	320	0.040	51	0.40
Profundidad de corte																

## ■ Perfilado Interno, Mecanizado de Cortes Inferiores (L/D=7) (mm)

Material		Acero ligero, acero al carbono, acero aleado, acero pre-endurecido, aleación de cobre AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, ASTM A36, AISI 1010, AISI P21, AISI P20					Acero inoxidable austenítico, acero inoxidable endurecido por precipitación y ferrítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V				
Diám. DC	Radio RE	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (min <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Ancho de corte ae
12	6	50	1300	0.030	160	0.15	30	800	0.025	80	0.15
16	8	50	990	0.035	140	0.20	30	600	0.030	72	0.20
20	10	50	800	0.040	130	0.25	30	480	0.035	67	0.25
Profundidad de corte											

Nota 1) Si la máquina o el material de la pieza no son rígidos o si se producen vibraciones o ruidos anormales, ajuste las revoluciones, la velocidad de avance y profundidad del corte.

Nota 2) Si la profundidad de corte es elevada, hay que aumentar la revolución y el avance.

Nota 3) En caso de L/D >5, se recomienda utilizar un soporte de cuello cónico.

Nota 4) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

PUNTA  
PLANACON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K  
FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-CH3L

Cabeza de chaflán, 3 flautas



METAL  
DURO

PUNTA  
PLANA

CON RADIO  
DE ESQUINA

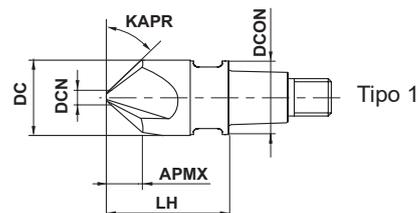
DESABASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○	○		○	○		



DCN=1.5				
±0.020				

- Cabezal de corte achaflanado adecuado para circunferencia interior y exterior.
- Diseño antivibraciones.

Código	DC	APMX	KAPR	DCN	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
								EP7020	
IMX10CH3L100A45	10	4.2	45°	1.5	16	9.7	3	●	1
IMX12CH3L120A45	12	5.2	45°	1.5	19	11.7	3	●	1
IMX16CH3L160A45	16	7.2	45°	1.5	24	15.5	3	●	1
IMX20CH3L200A45	20	9.2	45°	1.5	30	19.5	3	●	1

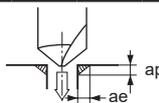
Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

### ■ Fresado de chaflán (circunferencia del orificio)

Material		Acero al carbono, acero aleado, fundición gris AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B						Acero aleado para herramientas, acero al carbono, acero aleado, acero pre-endurecido SKD, SKT, AISI 4340, AISI P21, AISI P20				Acero inoxidable austenítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V							
Díam. DC	Labios	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín. <sup>-1</sup> )	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	3	40	1300	0.04	160	1.8	1.8	40	1300	0.03	120	1.8	1.8	30	950	0.03	86	1.8	1.8
12	3	40	1100	0.04	130	2.2	2.2	40	1100	0.03	99	2.2	2.2	30	800	0.03	72	2.2	2.2
16	3	40	800	0.04	96	2.4	2.4	40	800	0.03	72	2.4	2.4	30	600	0.03	54	2.4	2.4
20	3	40	640	0.04	77	2.6	2.6	40	640	0.03	58	2.6	2.6	30	480	0.03	43	2.6	2.6

Profundidad de corte

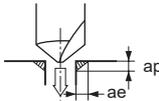


- Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.  
 Nota 2) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones y la velocidad de avance.

● : Stock en Japón.

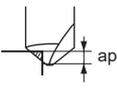
**Fresado de chaflán (circunferencia del orificio)**

(mm)

Material		Acero inoxidable austenítico (40-55HRC)						Aleaciones con tratamiento térmico					
		AISI H13, AISI L6						Inconel718					
Diám. DC	Labios	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Ancho de corte ae
10	3	30	950	0.02	57	1.8	1.8	30	950	0.04	110	1.8	1.8
12	3	30	800	0.02	48	2.2	2.2	30	800	0.04	96	2.2	2.2
16	3	30	600	0.02	36	2.4	2.4	30	600	0.04	72	2.4	2.4
20	3	30	480	0.02	29	2.6	2.6	30	480	0.04	58	2.6	2.6
Profundidad de corte													

**Fresado de chaflán (circunferencia de la forma)**

(mm)

Material		Acero al carbono, acero aleado, fundición gris					Acero aleado para herramientas, acero al carbono, acero aleado, acero pre-endurecido					Acero inoxidable austenítico, aleación de titanio				
		AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B					SKD, SKT, AISI 4340, AISI P21, AISI P20					AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V				
Diám. DC	Labios	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
10	3	100	3200	0.05	480	2	70	2200	0.05	300	2	60	1900	0.04	230	2
12	3	100	2700	0.05	410	2.4	70	1900	0.05	260	2.4	60	1600	0.04	190	2.4
16	3	100	2000	0.05	300	2.7	70	1400	0.05	190	2.7	60	1200	0.04	140	2.7
20	3	100	1600	0.05	240	3.2	70	1100	0.05	150	3.2	60	950	0.04	110	3.2
Profundidad de corte																

Material		Acero inoxidable austenítico (40-55HRC)						Aleaciones con tratamiento térmico					
		AISI H13, AISI L6						Inconel718					
Diám. DC	Labios	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap		
10	3	50	1600	0.03	140	2	30	950	0.04	110	2		
12	3	50	1300	0.03	120	2.4	30	800	0.04	96	2.4		
16	3	50	990	0.03	89	2.7	30	600	0.04	72	2.7		
20	3	50	800	0.03	72	3.2	30	480	0.04	58	3.2		
Profundidad de corte													

Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.  
 Nota 2) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones y la velocidad de avance.

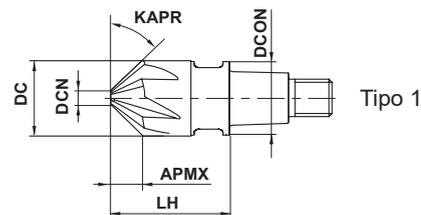
# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

## IMX-CH6V

Cabeza de chaflán, 6 flautas



Acero al carbono, acero aleado, fundición (<30HRC)	Acero para herramientas, acero pre-endurecido (≤45HRC)	Acero endurecido (≤55HRC)	Acero endurecido (>55HRC)	Acero inoxidable austenítico	Aleación de titanio, Aleación con trat. térmico	Aleación de cobre	Aleación de aluminio
○	○	○		○	○		



METAL DURO

PUNTA PLANA

CON RADIO DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO



DCN=3				
±0.020				

- Adecuado para la circunferencia exterior.
- Diseño de corte múltiple para prolongar la vida de la herramienta.

(mm)

Código	DC	APMX	KAPR	DCN	LH	DCON	Labios	Grado	Tipo
								EP7020	
IMX12CH6V120A45	12	4.5	45°	3	19	11.7	6	●	1
IMX16CH6V160A45	16	6.5	45°	3	24	15.5	6	●	1
IMX20CH6V200A45	20	8.5	45°	3	30	19.5	6	●	1

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

K

FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

● : Stock en Japón.

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

## ■ Fresado de chaflán (circunferencia de la forma)

(mm)

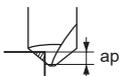
Material		Acero al carbono, acero aleado, fundición gris AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B					Acero aleado para herramientas, acero al carbono, acero aleado, acero pre-endurecido SKD, SKT, AISI 4340, AISI P21, AISI P20					Acero inoxidable austenítico, aleación de titanio AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V				
Diám. DC	Labios	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
<b>12</b>	<b>6</b>	100	2700	0.05	810	2.4	70	1900	0.045	510	2.4	60	1600	0.04	380	2.4
<b>16</b>	<b>6</b>	100	2000	0.05	600	2.7	70	1400	0.045	380	2.7	60	1200	0.04	290	2.7
<b>20</b>	<b>6</b>	100	1600	0.05	480	3.2	70	1100	0.045	300	3.2	60	950	0.04	230	3.2

Profundidad de corte



Material		Acero inoxidable austenítico (40-55HRC) AISI H13, AISI L6					Aleaciones con tratamiento térmico Inconel718				
Diám. DC	Labios	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap	Vel. de Corte (m/min)	Revolución (mín.-1)	Avance (mm/diente)	Avance (mm/min)	Prof. de Corte ap
<b>12</b>	<b>6</b>	50	1300	0.03	230	2.4	30	800	0.04	190	2.4
<b>16</b>	<b>6</b>	50	990	0.03	180	2.7	30	600	0.04	140	2.7
<b>20</b>	<b>6</b>	50	800	0.03	140	3.2	30	480	0.04	120	3.2

Profundidad de corte



Nota 1) Para acero inoxidable, aleaciones de titanio y aleaciones con tratamiento térmico, es eficaz utilizar refrigerante soluble en agua.

Nota 2) Pueden producirse vibraciones si la máquina o el material de la pieza son poco rígidos. En ese caso, ajuste las revoluciones y la velocidad de avance.

PUNTA  
PLANACON RADIO  
DE ESQUINA

DESBASTE

PUNTA  
ESFÉRICA

CÓNICA

CHAFLANADO

K

FRESAS DE CABEZALES  
INTERCAMBIABLE

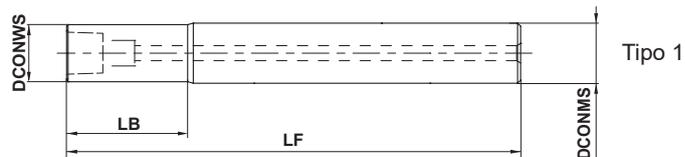
# FRESAS DE CABEZALES INTERCAMBIABLE

METAL  
DURO

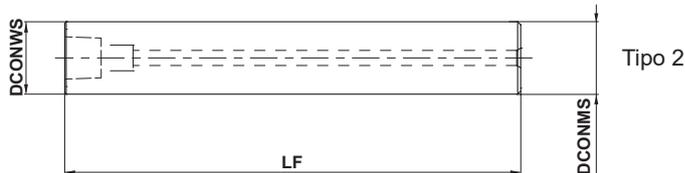
## IMX

Porta-herramientas de metal duro

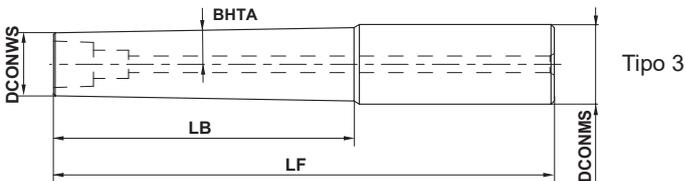
### Destalonado



### Recto



### Cuello cónico



DCONMS=10	12 ≤ DCON ≤ 16	20 ≤ DCON ≤ 25		
$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$		

### Porta-herramientas de metal duro

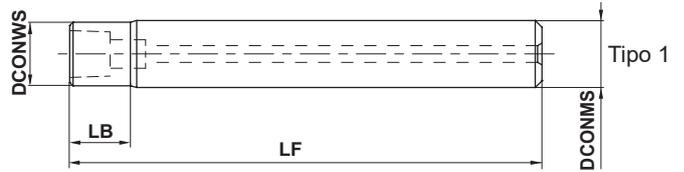
(mm)

Código	BHTA	LB	DCONWS	LF	DCONMS	Stock	Tipo	Cabezal	Llave
IMX10-U10N014L070C	—	14	9.7	70	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-S10L090C	—	—	10	90	10	●	2	IMX10	IMX10-WR
IMX10-U10N034L090C	—	34	9.7	90	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-S10L110C	—	—	10	110	10	●	2	IMX10	IMX10-WR
IMX10-U10N054L110C	—	54	9.7	110	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-A12N054L110C	1°	54	9.7	110	12	●	3	IMX10	IMX10-WR
IMX12-U12N017L080C	—	17	11.7	80	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-S12L100C	—	—	12	100	12	●	2	IMX12	IMX12-WR
IMX12-U12N041L100C	—	41	11.7	100	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-S12L130C	—	—	12	130	12	●	2	IMX12	IMX12-WR
IMX12-U12N065L130C	—	65	11.7	130	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-A16N065L130C	1°	65	11.7	130	16	●	3	IMX12	IMX12-WR
IMX16-U16N024L080C	—	24	15.5	80	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-S16L110C	—	—	16	110	16	●	2	IMX16	IMX16-WR
IMX16-U16N056L110C	—	56	15.5	110	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-S16L150C	—	—	16	150	16	●	2	IMX16	IMX16-WR
IMX16-U16N088L150C	—	88	15.5	150	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-A20N088L150C	1°	88	15.5	150	20	●	3	IMX16	IMX16-WR
IMX20-U20N030L090C	—	30	19.5	90	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-S20L130C	—	—	20	130	20	●	2	IMX20	IMX20-WR
IMX20-U20N070L130C	—	70	19.5	130	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-S20L180C	—	—	20	180	20	●	2	IMX20	IMX20-WR
IMX20-U20N110L180C	—	110	19.5	180	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-A25N110L180C	1°	110	19.5	180	25	●	3	IMX20	IMX20-WR
IMX25-U25N037L110C	—	37.5	24.5	110	25	●	1	IMX25	IMX25-WR
IMX25-S25L160C	—	—	25	160	25	●	2	IMX25	IMX25-WR
IMX25-U25N087L160C	—	87.5	24.5	160	25	●	1	IMX25	IMX25-WR
IMX25-S25L210C	—	—	25	210	25	●	2	IMX25	IMX25-WR

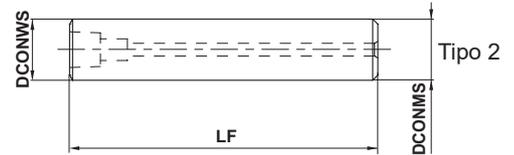
Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

● : Stock en Japón.

## Destalonado



## Sobredimensionamiento recto



DCONMS=10	12 ≤ DCONMS ≤ 16	20 ≤ DCONMS ≤ 25	DCONMS=32
$\frac{0}{-0.009}$	$\frac{0}{-0.011}$	$\frac{0}{-0.013}$	$\frac{0}{-0.016}$

## Porta-herramientas de acero

(mm)

Código	LB	DCONWS	LF	DCONMS	Stock	Tipo	Cabezal	Llave
IMX10-U10N009L070S	9	9.7	70	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-G12L060S	—	12	60	12	●	2	IMX10	IMX10-WR
IMX12-U12N011L080S	11	11.7	80	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-G16L070S	—	16	70	16	●	2	IMX12	IMX12-WR
IMX16-U16N016L080S	16	15.5	80	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-G20L070S	—	20	70	20	●	2	IMX16	IMX16-WR
IMX20-U20N020L090S	20	19.5	90	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-G25L080S	—	25	80	25	●	2	IMX20	IMX20-WR
IMX25-U25N025L110S	25	24.5	110	25	●	1	IMX25	IMX25-WR
IMX25-G32L100S	—	32	100	32	●	2	IMX25	IMX25-WR

Nota 1) El tamaño del mango y del cabezal debería ser el mismo para una correcta instalación. (Ir a página K002)

## ¿CÓMO SE INSTALA EL CABEZAL?

- 1** Antes de instalar el cabezal, limpie a fondo las superficies de contacto.



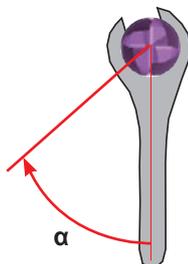
- 2** Tenga cuidado para evitar la posibilidad de cortarse las manos al sujetar con las manos descubiertas directamente cerca de la punta de la cuchilla. Todavía hay un espacio de despeje en este punto, utilice la llave para ajustar hasta que la cara del cabezal y porta-herramientas encajen perfectamente.



K

- 3** Consulte la tabla de abajo para el valor de torsión recomendado. Si desea un ajuste más exacto, utilice la llave dinamométrica para ajustar de acuerdo al valor recomendado abajo.

Cabezal	Ángulo de ajuste $\alpha$	Valor de sujeción recomendado (Nm)
IMX10	50°	10
IMX12	50°	15
IMX16	50°	30
IMX20	40°	50
IMX25	35°	75

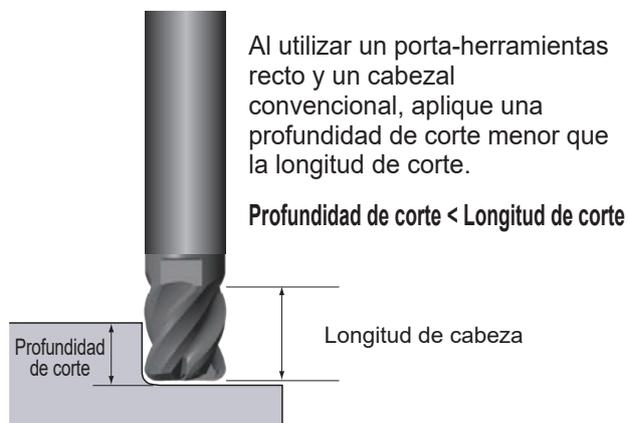


Nota 1) Utilice la llave proporcionada. La misma es más delgada que una llave normal para evitar daños en los labios durante el ajuste.

## SELECCIÓN DE LOS PORTA-HERRAMIENTAS iMX

- El uso de un porta-herramientas recto y un cabezal estándar, causará interferencia cuando la profundidad de corte sea mayor que la longitud de corte del cabezal.
- El uso de un porta-herramientas recto y un cabezal offset, permite alcanzar profundidades de corte mayores, puesto que el diámetro del cabezal es mayor que el porta-herramientas.

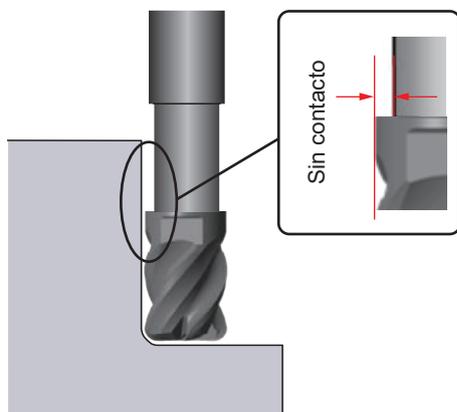
### Porta-herramientas recto + cabezal convencional



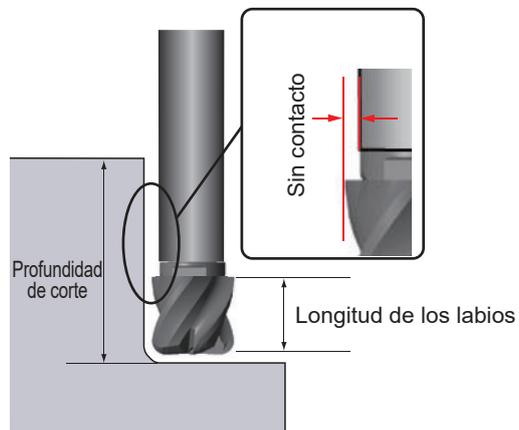
Con una profundidad de corte < que la longitud de corte, se recomienda un voladizo inferior a  $DC \times 3$ .

- Es ideal para el mecanizado de pared vertical, porque el tipo destalonado tiene un cuello de descanso.
- Un cuello cónico con descanso grueso posee alta rigidez. El corte estable se demuestra con un mecanizado más profundo.
- Se puede realizar a pedido del cliente un amolado para un cuello destalonado y cónico.  
(Consulte el diámetro del borde de corte (Diámetro de corte DC) de cada tipo para el diámetro mínimo de mecanizado).

### Destalonado + cabezal convencional



### Porta-herramientas recto + cabezal rebajado



### Cuello cónico + cabezal estándar

