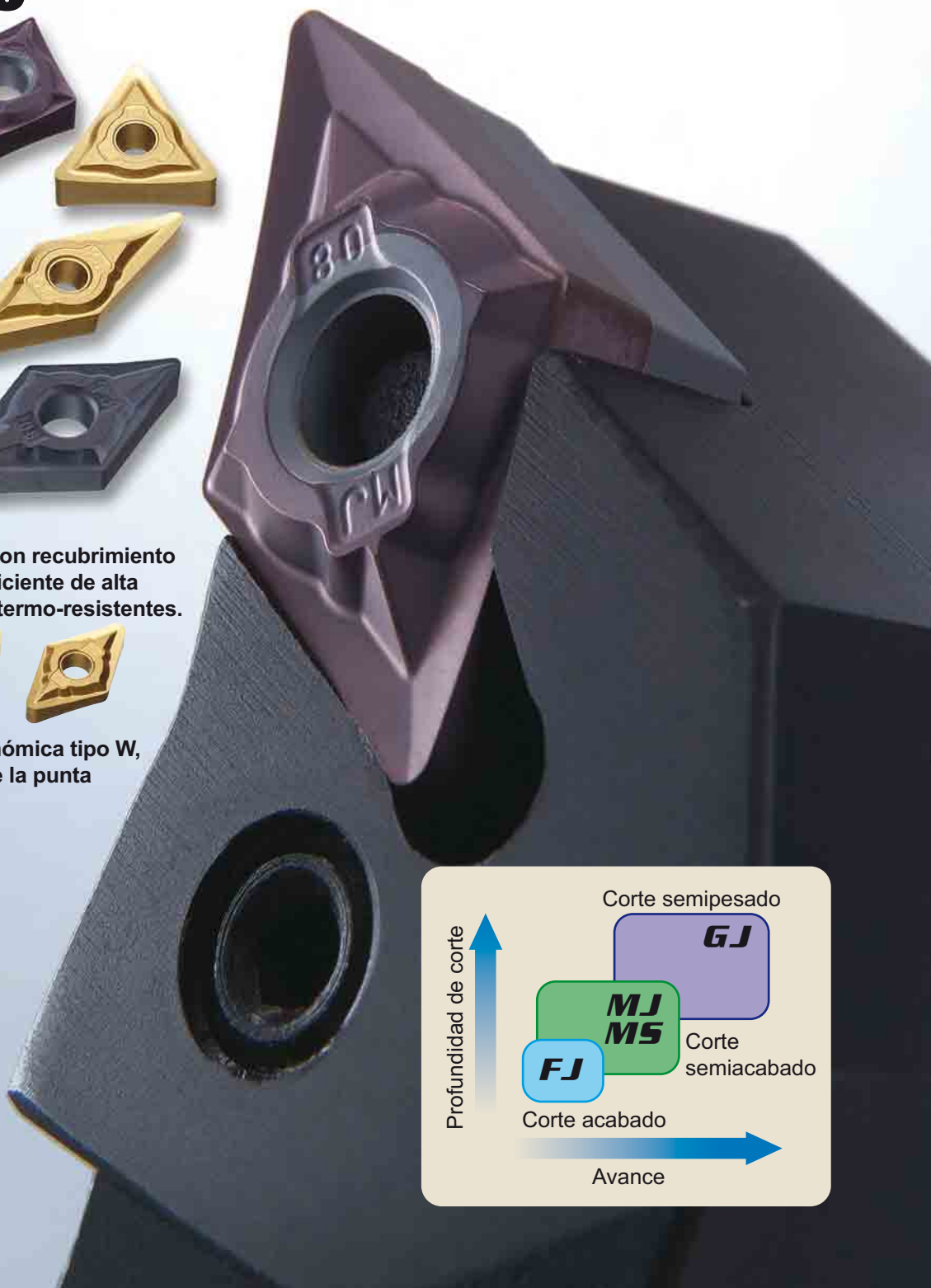


# Excelente para el mecanizado de alta precisión de aleaciones termo-resistentes y aleaciones de titanio



■ US905 la nueva calidad con recubrimiento CVD para un torneado eficiente de alta velocidad de aleaciones termo-resistentes.



■ Disponible en placa económica tipo W, con ángulo en el radio de la punta muy resistente.

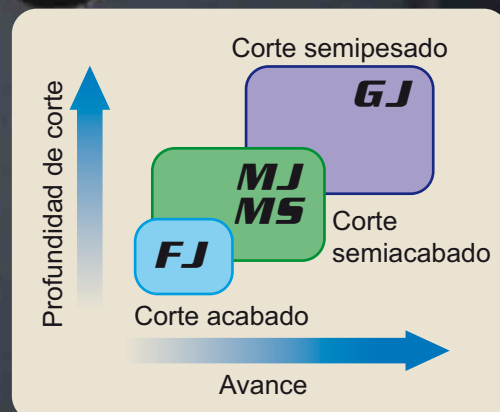


■ Placa redonda RCMX disponible como modelo estándar.



**US905**

■ La calidad recubierta de CVD US905 está ahora disponible en plaquitas clase M y rompevirutas MS/GJ



# Rompevirutas especiales para materiales difíciles de mecanizar

## Rompevirutas FJ/MJ/GJ/MS

### Placa tipo RCMX

## Características de los rompevirutas FJ/MJ/MS/GJ

**FJ** rompevirutas

**Corte acabado**  
Clase G

**Rompevirutas óptimo para un acabado de alta precisión**



● Menor generación de calor gracias al uso de un filo de corte afilado.  
● Control superior de las virutas a profundidades de corte muy pequeñas con un rompevirutas especial de tipo puntos.




Filo de corte del rompevirutas FJ (filo de corte muy afilado).      Filo de corte de la competencia para materiales difíciles de cortar.

**MJ** rompevirutas

**Corte semiacabado**  
Clase M

**Rompevirutas de primera recomendación**



● Tipo clase M con un suave micro honing para un afilado máximo.  
● Diseño del filo curvo apto para torneado copiado.  
● Una amplia variedad de radios de punta, 0.4-1.6 disponibles en modo estándar.

Tipo clase M líder del sector con micro honing.




Filo de corte de rompevirutas MJ Clase M (filo de corte muy afilado).      Filo de corte de un rompevirutas de clase M de la competencia.

**MJ** rompevirutas

**Corte semiacabado**  
Clase G



● Tipo clase G con un suave micro honing para un afilado máximo.  
● Diseño del filo curvo apto para torneado copiado.  
● Si se requiere una elevada precisión y un posicionamiento preciso de la placa, se recomienda el uso de placas de clase G.




Filo de corte del rompevirutas MJ Clase G (filo de corte muy afilado).      Filo de corte de un rompevirutas de la competencia para materiales de difícil mecanización.

**MS** rompevirutas

**Corte medio**  
Clase M



● El filo afilado reduce las temperaturas de corte.  
● Una área de contacto reducido sobre la cara de desprendimiento elimina la generación de calor.

**GJ** rompevirutas

**Corte semipesado**  
Clase M

**Ideal para desbaste al torno y mecanizado de escamas superficiales.**



● Filo de corte afilado y de gran resistencia con un ángulo óptimo de desprendimiento y margen plano.  
● Geometría optimizada del filo de corte para obtener resistencia al desgaste frontal durante el corte de aleaciones de titanio.

**RCMX** rompevirutas standard

**Corte medio**  
Clase M

**NEW**



● Un ángulo de ataque inferior evita la entalladura.

## Para un uso efectivo de grandes radios de punta y placas redondas

Si se ajusta una profundidad de corte inferior al valor del radio de punta, se puede reducir en gran medida la entalladura durante el corte de aleaciones termo-resistentes.

Radio de punta > 1.5 x Profundidad de corte

Profundidad de corte: 1 mm  
Se recomienda un radio de punta superior a 1.5.

<Condiciones de corte>

Material : Inconel  
Placa : CNMG1204-00-MJ (US905)  
Herramientas: PCLNL2525M12  
Velocidad de corte: 70m/min  
Avance : 0.2mm/rev  
Profundidad de corte: 1.0mm  
Refrigeración: (soluble en agua)



Tiempo de corte: 1 min.

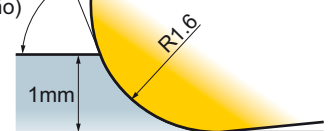


Tiempo de corte: 10 min.

Ángulo de ataque (amplio)



Ángulo de ataque (pequeño)



**Un ángulo de ataque inferior es la clave para reducir la entalladura.**

# Características de las calidades

## Rango de aplicación para el mecanizado de aleaciones termo-resistentes

Propiedades	Aleaciones termo-resistentes	
		<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>● US905 con recubrimiento CVD</b>                      Una resistencia al desgaste sin igual permite el mecanizado a altas velocidades en comparación con los productos convencionales.                 </li> <li> <b>● VP05RT con recubrimiento Miracle</b>                      La combinación del recubrimiento MIRACLE y un sustrato de metal duro micrograno de alta resistencia aumenta la resistencia al desgaste para lograr un corte continuo eficiente.                 </li> <li> <b>● VP10RT con recubrimiento Miracle</b>                      Buen equilibrio entre desgaste y resistencia a las roturas. Primera recomendación para el torneado de aleaciones termo-resistentes. También apta para aceros inoxidable.                 </li> <li> <b>● VP15TF con recubrimiento Miracle</b>                      Sustrato de metal duro micrograno de alta resistencia. Ideal para cortes interrumpidos que requieren una elevada resistencia a las roturas.                 </li> </ul>

## Características de US905

**US905 con recubrimiento CVD**

**Recubrimiento**  
Una capa de recubrimiento CVD con una microestructura rigurosa a fin de evitar el desgaste del flanco y la cara de los filos que están sujetos a temperaturas muy altas.

**Sustrato**  
El sustrato de metal duro micrograno de mayor dureza apto para recubrimiento CVD. Para una deformación plástica reducida y una precisión dimensional mejorada de los componentes.

## Características del recubrimiento MIRACLE

**Microestructura de VP10RT**

**Características del recubrimiento MIRACLE**

Resistencia de adhesión (N)	Temperatura de oxidación (°C)
~60	~600
~80	~850

El recubrimiento MIRACLE ofrece un aumento de la resistencia al calor y un aumento de la resistencia de adhesión, mejorando la calidad con recubrimiento Ti de la competencia.

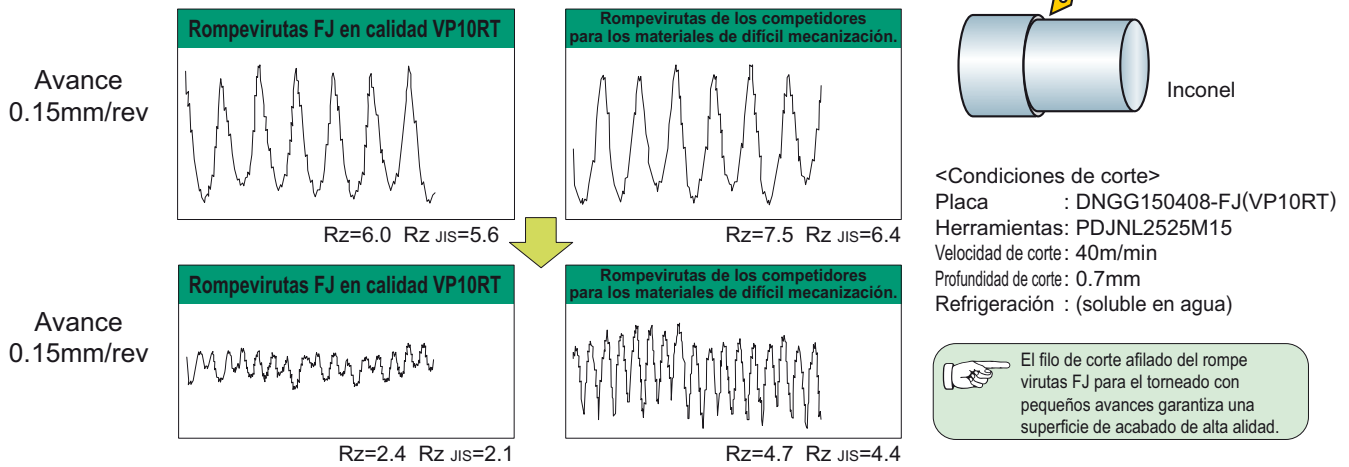
## Aleaciones de titanio

Propiedades	Aleaciones de titanio	
		<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>● RT9005 metal duro convencional</b>                      Resistencia sin igual al calor y a la deformación plástica. Ideal para mecanizado de alta velocidad resistente al desgaste.                 </li> <li> <b>● RT9010 metal duro convencional</b>                      Buen equilibrio entre desgaste y resistencia a las roturas. Primera recomendación para el torneado de aleaciones de titanio.                 </li> <li> <b>● TF15 metal duro convencional</b>                      Calidad de metal duro micrograno de alta resistencia. Ideal para cortes interrumpidos que requieren una elevada resistencia a las roturas.                 </li> </ul>

# Rompevirutas **FJ** / **MJ** / **GJ** / **MS**

## Representación del corte del rompevirutas FJ

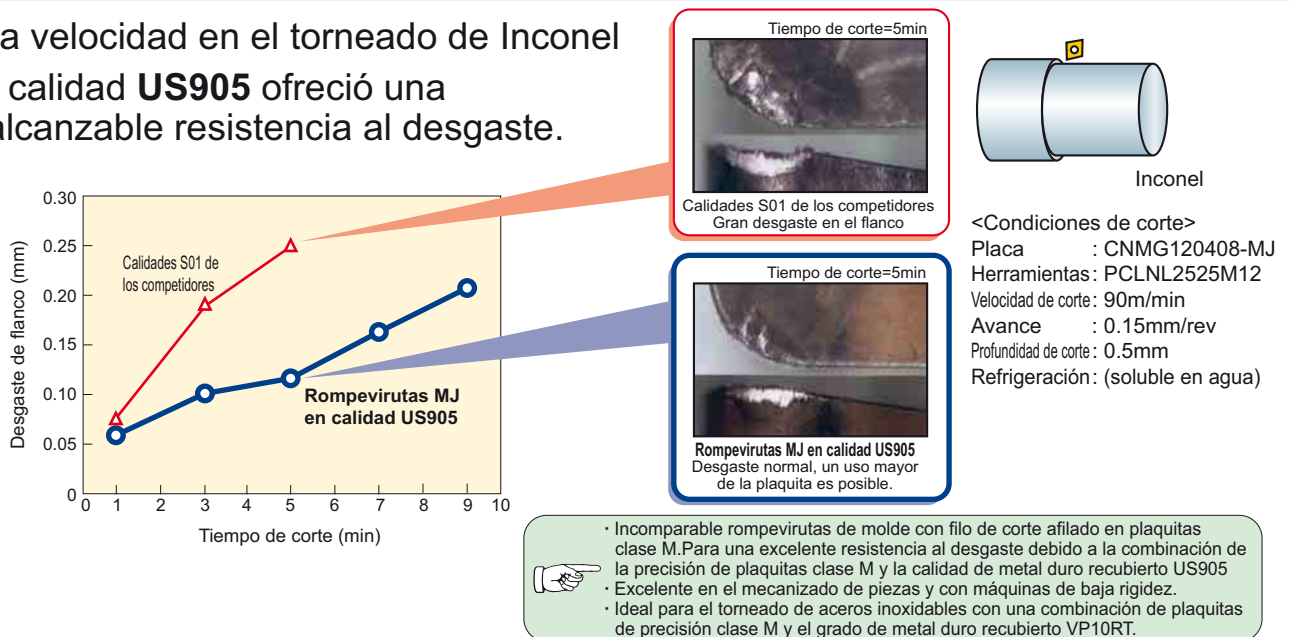
● Comparación de la superficie de acabado en Inconel.



## Representación del corte del rompevirutas MJ

● Alta velocidad en el torneado de Inconel

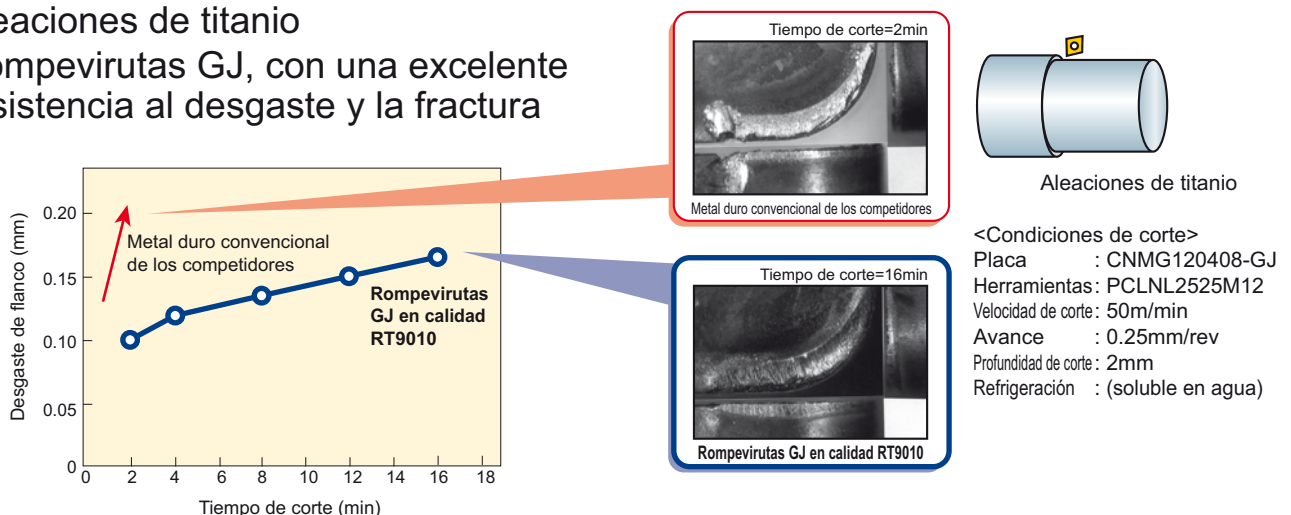
La calidad **US905** ofreció una inalcanzable resistencia al desgaste.



## Representación del corte del rompevirutas GJ

● Aleaciones de titanio

Rompevirutas GJ, con una excelente resistencia al desgaste y la fractura



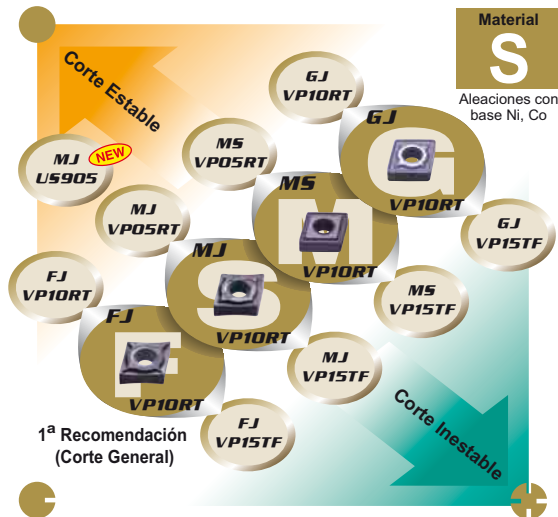
# Condiciones de corte recomendadas

## Condiciones de corte

- Corte Estable**  
Corte Continuo  
Profundidad de corte constante  
Pre-mecanizado  
Elementos de corte firmemente sujetos
- Corte General**
- Corte Inestable**  
Corte Fuerte Interrumpido  
Profundidad de corte irregular  
Elementos de corte mal sujetos

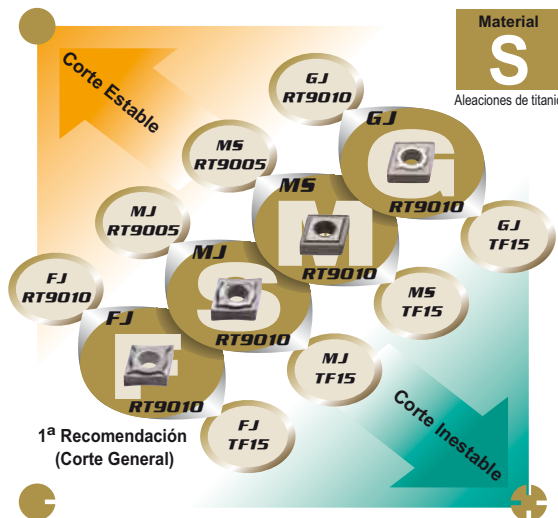
## Tipo de corte

- F** Corte Acabado
- M** Corte Medio
- S** Corte Ligero
- G** Corte Semi-Pesado



## PLACAS NEGATIVAS PARA ALEACIONES TERMO-RESISTENTES

Tipo de corte	Rompevirutas	1ª recomendación	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev)	Profundidad de corte (mm)
Corte Acabado	<b>FJ</b>	VP10RT	20–60	–0.20	–0.8
Corte Acabado   Corte Medio	<b>MJ</b>	VP10RT	20–50	–0.20	0.5–1.5
		US905	50–100		
Corte Medio	<b>MS</b>	VP10RT	20–50	0.10–0.25	0.5–2.0
Corte Semi-Pesado	<b>GJ</b>	VP10RT	20–40	0.15–0.30	1.0–3.0



## PLACAS NEGATIVAS PARA ALEACIONES DE TITANIO

Tipo de corte	Rompevirutas	1ª recomendación	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev)	Profundidad de corte (mm)
Corte Acabado	<b>FJ</b>	RT9010	50–100	–0.20	–0.8
Corte Acabado   Corte Medio	<b>MJ</b>	RT9010	40–90	–0.20	0.5–1.5
		TF15			
Corte Medio	<b>MS</b>	RT9010	40–80	0.10–0.25	0.5–2.0
Corte Semi-Pesado	<b>GJ</b>	RT9010	40–70	0.15–0.30	1.0–3.0

## Placa

Tipo	Figura	Referencia	Clase	Recubrimiento				Convencional				Dimensiones (mm)				Geometría	
				US905	VP05RT	VP10RT	VP15TF	RT9005	RT9010	TF15	HT110	D1	S1	Re	D2		
FJ (Corte acabado - Clase G)		CNGG1204V5-FJ	G		●				●				12.7	4.76	0.05	5.16	
		120401-FJ	G		●				●				12.7	4.76	0.1	5.16	
		120402-FJ	G		●				●				12.7	4.76	0.2	5.16	
		120404-FJ	G		●	●			●	●	□		12.7	4.76	0.4	5.16	
			120408-FJ	G		●	●		●	●	□		12.7	4.76	0.8	5.16	
			DNGG150404-FJ	G		●	●		●	●	□		12.7	4.76	0.4	5.16	
			150408-FJ	G		●	●		●	●	□		12.7	4.76	0.8	5.16	
			VNGG1604V5-FJ	G		●			●				9.525	4.76	0.05	3.81	
			160401-FJ	G		●			●				9.525	4.76	0.1	3.81	
			160402-FJ	G		●			●				9.525	4.76	0.2	3.81	
			CCGT09T301-FJ	G		●			●				9.525	3.97	0.1	4.4	
			09T302-FJ	G		●			●				9.525	3.97	0.2	4.4	
	09T304-FJ		G		●			●				9.525	3.97	0.4	4.4		
MJ (Corte semiacabado - Clase M)		CNMG120404-MJ	M	●	●	●		●	●			12.7	4.76	0.4	5.16		
		120408-MJ	M	●	●	●		●	●			12.7	4.76	0.8	5.16		
		120412-MJ	M	●	●	●						12.7	4.76	1.2	5.16		
		120416-MJ	M	●	●	●						12.7	4.76	1.6	5.16		
			DNMG150404-MJ	M	●	●	●		●	●			12.7	4.76	0.4	5.16	
			150408-MJ	M	●	●	●		●	●			12.7	4.76	0.8	5.16	
			150412-MJ	M	●	●	●						12.7	4.76	1.2	5.16	
			150416-MJ	M	●	●	●						12.7	4.76	1.6	5.16	
			150604-MJ	M	●	●	●						12.7	6.35	0.4	5.16	
			150608-MJ	M	●	●	●						12.7	6.35	0.8	5.16	
			150612-MJ	M	●	●	●						12.7	6.35	1.2	5.16	
			150616-MJ	M	●	●	●						12.7	6.35	1.6	5.16	
			TNMG160404-MJ	M	●	●	●		●	●			9.525	4.76	0.4	3.81	
			160408-MJ	M	●	●	●		●	●			9.525	4.76	0.8	3.81	
			160412-MJ	M	●	●	●						9.525	4.76	1.2	3.81	
			VNMG160404-MJ	M	●	●	●		●	●			9.525	4.76	0.4	3.81	
			160408-MJ	M	●	●	●		●	●			9.525	4.76	0.8	3.81	
			160412-MJ	M	●	●	●						9.525	4.76	1.2	3.81	
			WNMG080408-MJ	M	●	●	●						12.7	4.76	0.8	5.16	
			080412-MJ	M	●	●	●						12.7	4.76	1.2	5.16	
			080416-MJ	M	●	●	●						12.7	4.76	1.6	5.16	
	MJ (Corte semiacabado - Clase G)		CNGG120404-MJ	G		●	●		●	●	□		12.7	4.76	0.4	5.16	
			120408-MJ	G		●	●		●	●	□		12.7	4.76	0.8	5.16	
				DNGM150404-MJ	G		●	●		●	●	□		12.7	4.76	0.4	5.16
		150408-MJ		G		●	●		●	●	□		12.7	4.76	0.8	5.16	
			VNGM160404-MJ	G		●			●				9.525	4.76	0.4	3.81	
			160408-MJ	G		●			●				9.525	4.76	0.8	3.81	

Tipo	Figura	Referencia	Clase	Recubrimiento				Convencional				Dimensiones (mm)				Geometría	
				US905	VP05RT	VP10RT	VP15TF	RT9005	RT9010	TF15	HT110	D1	S1	Re	D2		
MS (Corte medio - Clase M)		CNMG120404-MS	M	●	●	●	●	□	●	●	★	12.7	4.76	0.4	5.16		
		120408-MS	M	●	●	●	●	□	●	●	●	12.7	4.76	0.8	5.16		
		120412-MS	M	●	●	●	●	□	●	●	●	12.7	4.76	1.2	5.16		
		DNMG150404-MS	M	★	●	●	●	□	●	●		12.7	4.76	0.4	5.16		
		150408-MS	M	★	●	●	●	□	●	●		12.7	4.76	0.8	5.16		
		150412-MS	M	★	●	●	●	□	●	●		12.7	4.76	1.2	5.16		
		NEW 150604-MS	M	●	●	●						12.7	6.35	0.4	5.16		
		NEW 150608-MS	M	●	●	●						12.7	6.35	0.8	5.16		
		NEW 150612-MS	M	●	●	●						12.7	6.35	1.2	5.16		
		SNMG120408-MS	M	●	●	●	●	□	●	□	●	12.7	4.76	0.8	5.16		
		120412-MS	M	●	●	●	★	□	●	□		12.7	4.76	1.2	5.16		
		TNMG160404-MS	M	●	●	●	●	□	●	□		9.525	4.76	0.4	3.81		
		160408-MS	M	●	●	●	●	□	●	□	●	9.525	4.76	0.8	3.81		
		NEW 160412-MS	M	●	●	●						9.525	4.76	1.2	3.81		
		220408-MS	M	●	●	●	●	□	●	□		12.7	4.76	0.8	5.16		
		VNMG160404-MS	M	●	●	●		□	●			9.525	4.76	0.4	3.81		
		160408-MS	M	●	●	●		□	●			9.525	4.76	0.8	3.81		
		WNMG080408-MS	M	●	●	●	●	□	●	□		12.7	4.76	0.8	5.16		
		NEW 080412-MS	M	●	●	●						12.7	4.76	1.2	5.16		
	GJ (Corte semipesado - Clase M)		CNMG120408-GJ	M	●		●	●		●	●		12.7	4.76	0.8	5.16	
			120412-GJ	M	●		●	●		●	●		12.7	4.76	1.2	5.16	
120416-GJ			M	●		●	●		●	●		12.7	4.76	1.6	5.16		
160612-GJ			M	●		●			●			15.875	6.35	1.2	6.35		
190612-GJ			M	●		●			●			19.05	6.35	1.2	7.93		
190616-GJ			M	●		●			●			19.05	6.35	1.6	7.93		
		DNMG150408-GJ	M	★		●	●		●	●		12.7	4.76	0.8	5.16		
		150412-GJ	M	★		●	●		●	●		12.7	4.76	1.2	5.16		
		150416-GJ	M	★		●	●		●	●		12.7	4.76	1.6	5.16		
		150608-GJ	M	●		●						12.7	6.35	0.8	5.16		
		150612-GJ	M	●		●						12.7	6.35	1.2	5.16		
		150616-GJ	M	●		●						12.7	6.35	1.6	5.16		
		WNMG080408-GJ	M	●		●			●			12.7	4.76	0.8	5.16		
		080412-GJ	M	●		●			●			12.7	4.76	1.2	5.16		
		080416-GJ	M	★		●			●			12.7	4.76	1.6	5.16		
		100612-GJ	M			●			●			15.875	6.35	1.2	6.35		
Placa RCMX (Corte medio - Clase M)			RCMX1003M0	M	●	●	●						10	3.18	—	3.6	
	1204M0		M	●	●	●						12	4.76	—	4.2		
	1606M0		M	●	●	●						16	6.35	—	5.2		



[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com)

**MMC HARTMETALL GmbH**

Comeniusstr. 2, 40670 Meerbusch, Germany  
Tel. +49-2159-9189-0 Fax +49-2159-918966  
e-mail [admin@mmchg.de](mailto:admin@mmchg.de)

**MMC HARDMETAL U.K. LTD.**

Mitsubishi House, Galena Close, Tamworth, Staffs. B77 4AS, U.K.  
Tel. +44-1827-312312 Fax +44-1827-312314  
e-mail [sales@mitsubishicarbide.co.uk](mailto:sales@mitsubishicarbide.co.uk)

**MMC METAL FRANCE s.a.r.l.**

6, Rue Jacques Monod, 91400 Orsay, France  
Tel. +33-1-69 35 53 53 Fax +33-1-69 35 53 50  
e-mail [mmfsales@mmc-metal-france.fr](mailto:mmfsales@mmc-metal-france.fr)

**MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.**

Calle Emperador 2, 46136 Museros/Valencia, Spain  
Tel. +34-96-144-1711 Fax +34-96-144-3786  
e-mail [mme@mmevalencia.com](mailto:mme@mmevalencia.com)

**MMC ITALIA S.r.l.**

V.le Delle Industrie 20/5, 20020 Milano, Italy  
Tel. +39-02 93 77 03 1 Fax +39-02 93 58 90 93  
e-mail [info@mmc-italia.it](mailto:info@mmc-italia.it)

**MMC HARDMETAL POLAND SP. z o.o.**

Al. Armii Krajowej 61, 50-541 Wrocław, Poland  
Tel. +48-71335-16-20 Fax +48-71335-16-21  
e-mail [sales@mitsubishicarbide.com.pl](mailto:sales@mitsubishicarbide.com.pl)

**MMC HARDMETAL RUSSIA OOO LTD.**

UL. Bolschaja Pochtovaja, 36 Bldg.1, 105082 Moscow, Russia  
Tel. +7-495-72558-85 Fax +7-495-98139-73  
e-mail [mmc@carbide.ru](mailto:mmc@carbide.ru)