



Force Deep Hole Drills

# Brocas de metal duro multimaterial para taladros profundos

¿HABLAMOS? HITZ EGIN DEZAGUN

**LEGUTIANO**  
Políg. Ind. Goian C/San Blas,2  
Pabellones 3, 16, 17  
01170 - Legutiano - (Araba)  
Tel. 94 546 61 55

**ATXONDO**  
Políg. Ind. Artia  
Pabellón 1  
48292 - Atxondo - (Bizkaia)  
Tel. 94 623 16 33



**Certainty  
at every turn™**



## Brocas de metal duro multimaterial para taladros profundos

# Redefinir taladrado profundo para obtener la máxima eficacia



Presentamos la serie Force Deep Hole Drills (DHD) de Dormer Pramet, diseñada para taladros profundos de alto rendimiento de hasta 12xD, 16xD y 20xD.

Estas brocas de metal duro presentan un ángulo de punta de 140° y un diseño de alma optimizado para una penetración rápida y una precisión posicional superior sin picoteos. Los canales internos de refrigeración mejoran la evacuación de la viruta, minimizando los cuellos de botella, mientras que el recubrimiento multicapa Nano-Tip proporciona una estabilidad térmica excepcional y una mayor vida útil de la herramienta. Esta serie también incluye brocas piloto 2xD con un recubrimiento multicapa de TiAlN utilizado para crear un taladro piloto preciso antes de utilizar las brocas para taladros profundos (16xD y con más profundidad).





## Productos relacionados



### RC412



12xD, 3 – 20mm

Recubrimiento Nano-Tip

**Con refrigerante interior**

### RC416



16xD, 3 – 16mm

Recubrimiento Nano-Tip

**Con refrigerante interior**

### RC420



20xD, 3 – 16mm

Recubrimiento Nano-Tip

**Con refrigerante interior**

### RC4P



2xD Broca piloto, 3 – 16mm

Recubrimiento TiAlN múltiple

**Con refrigerante interior**





## Características y ventajas

El avanzado diseño de banda más fina minimiza las fuerzas de corte

- **Mayor estabilidad**  
Garantiza un posicionamiento más preciso de los orificios y trayectorias de perforación rectas.

Los canales internos de refrigerante mejoran la evacuación de las virutas.

- **Alta fiabilidad del proceso**  
Mantiene un flujo de perforación constante sin interrupciones.

Elimina la necesidad de ciclos de picoteo gracias a las geometrías optimizadas de los labios.

- **Perforación más rápida**  
Reduce los tiempos de ciclo y mejora la productividad en aplicaciones exigentes.

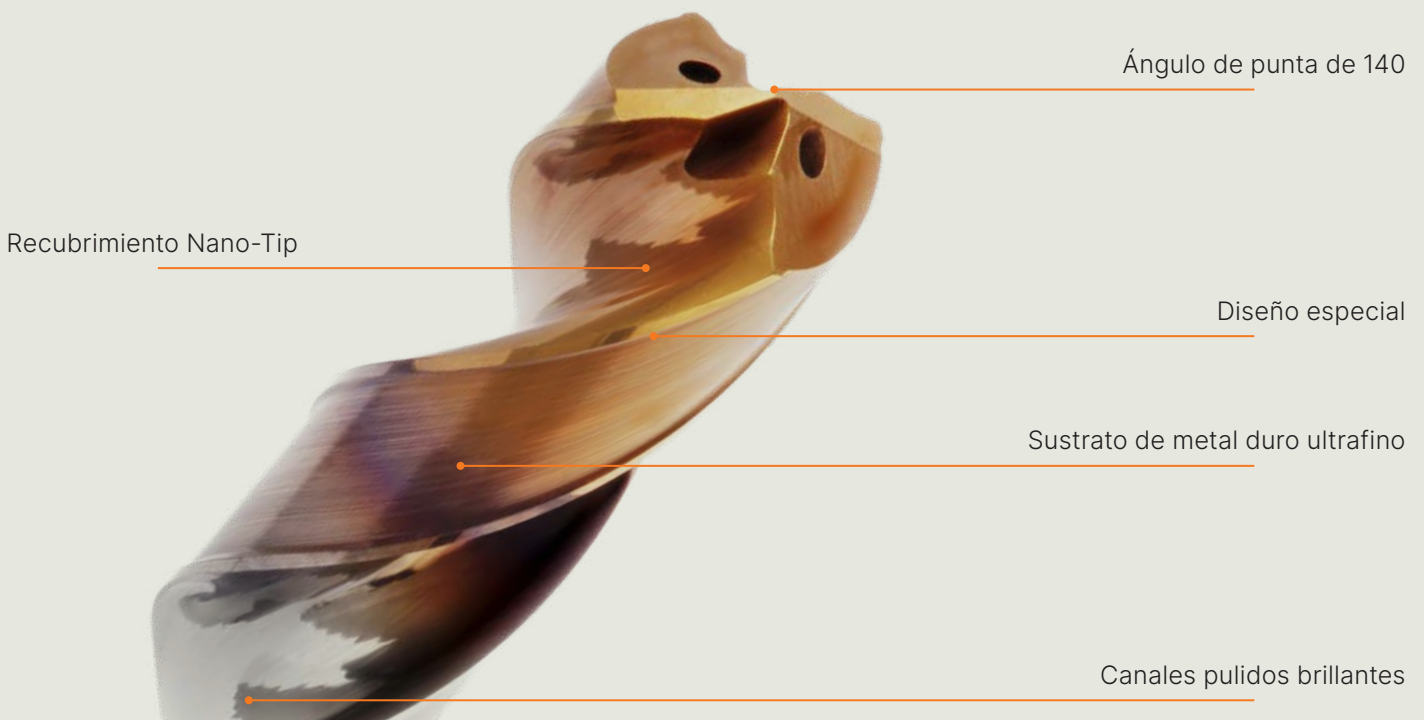
Capacidades de profundidad de alto rendimiento (12xD, 16xD y 20xD).

- **Opciones versátiles**  
Permiten taladrar con precisión en una amplia gama de aplicaciones y profundidades. Se recomienda utilizar brocas piloto antes de taladrar con las brocas 16xD y 20xD.

El revestimiento Nano-Tip mejora la resistencia al desgaste y la estabilidad térmica.

- **Mayor vida útil de la herramienta**  
Reduce el coste por taladro y aumenta la eficiencia global.

## Brocas para taladros profundos (RC412, RC416, RC420)





## Características y ventajas

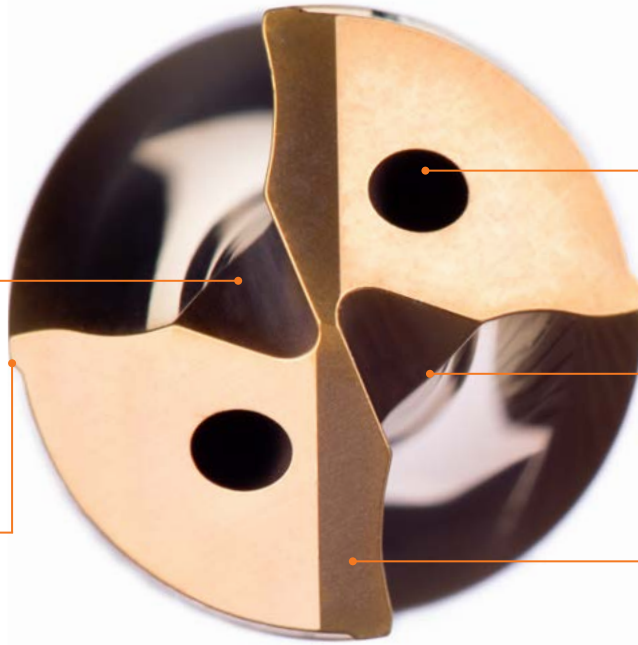
### Geometría (RC412, RC416, RC420)

#### Diseño optimizado del alma

- Para una elevada rigidez de perforación
- Sin restricción del tamaño del canal
- Permite una evacuación segura y eficaz de las virutas

#### Diseño especial

- Permite un guiado rápido en el agujero



#### Orificios internos para refrigerante

- Aptos para diversos tipos de refrigerantes
- Aceite o emulsión MQL

#### Adelgazamiento de la banda

- Mejora la precisión de la posición de los orificios

#### Geometría única

- Perforación versátil en una amplia gama de WMG
- Alta productividad
- Precisión del agujero sin picoteo

### Brocas piloto (RC4P)

Adelgazamiento de la banda

Alimentación de refrigerante

Sustrato de metal duro microgranulado

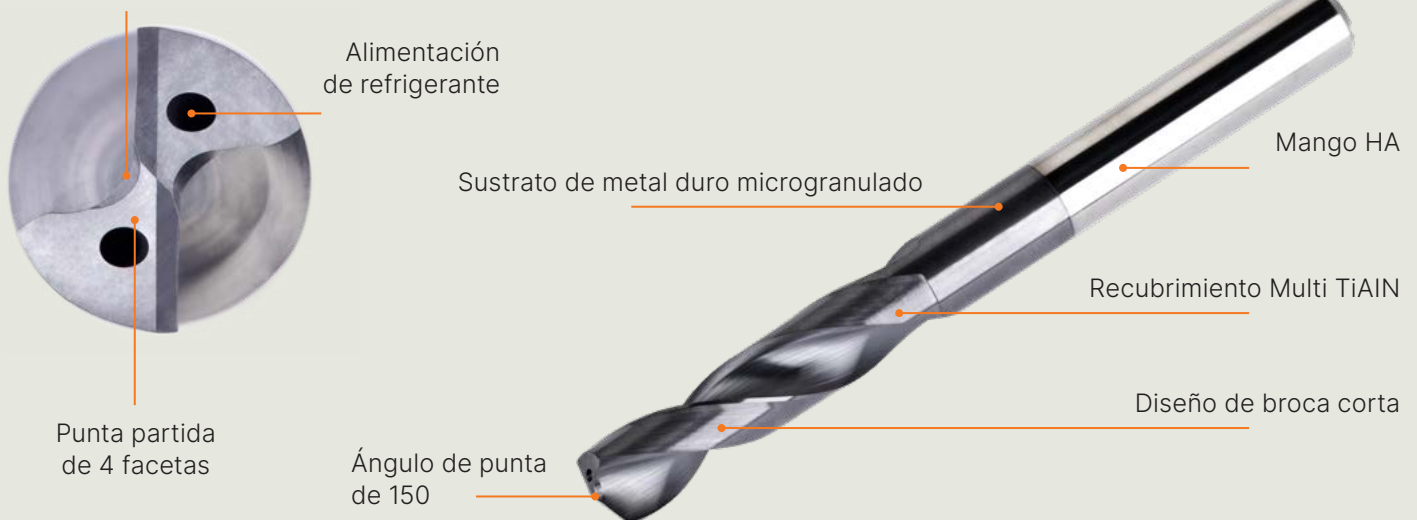
Mango HA

Recubrimiento Multi TiAlN

Diseño de broca corta

Punta partida de 4 facetas

Ángulo de punta de 150



Nota: Se recomienda utilizar brocas piloto antes de taladrar con las brocas 16xD y 20xD.





## Ejemplos de mecanizado

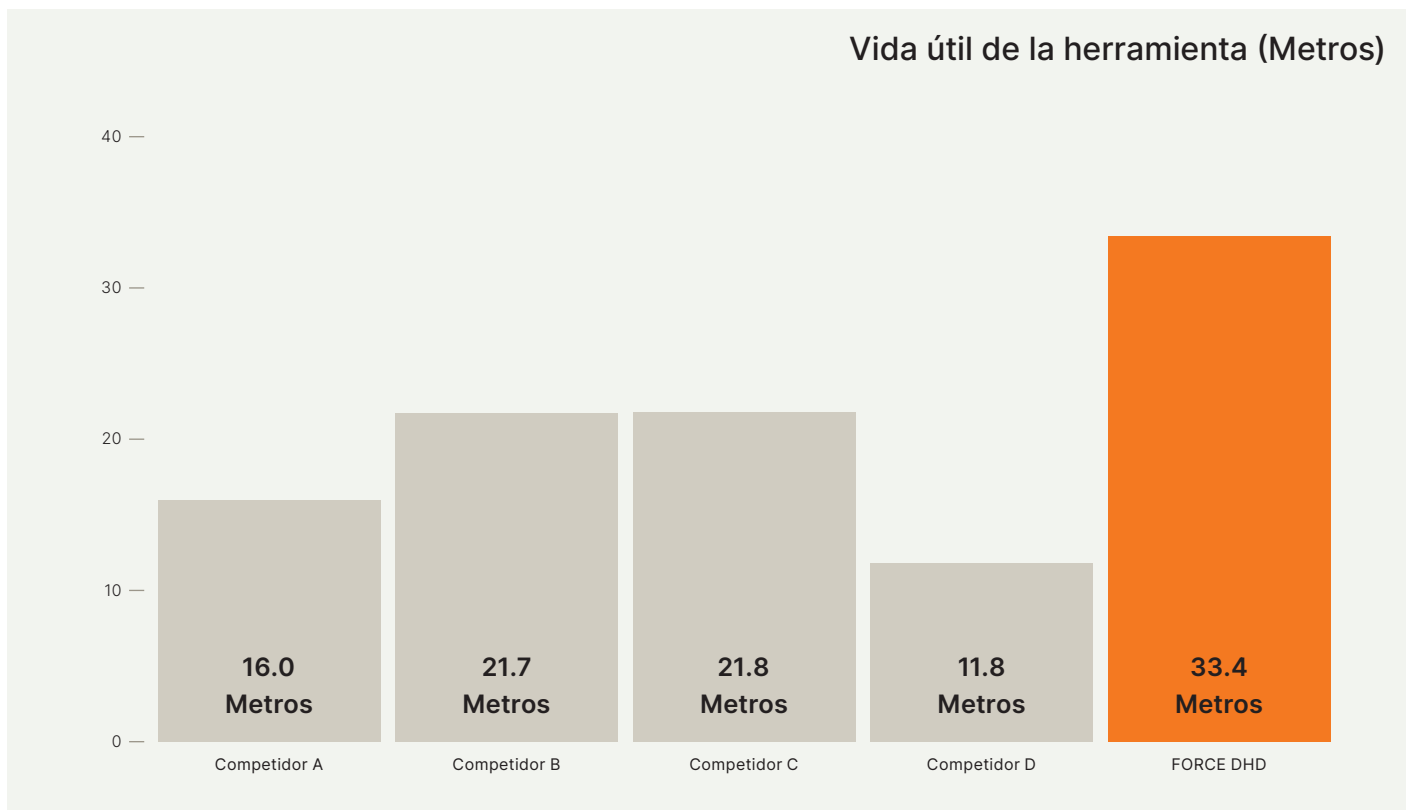
# Prolongue la vida útil de la herramienta en un **50%** en materiales ISO-P

La perforadora Force Deep Hole Drill mejoró en un 50% la vida útil de la herramienta, alcanzando los 33.4 metros frente a los 21.8 metros del competidor más cercano. Al requerir menos cambios de herramienta, aumenta la eficiencia del mecanizado y se adapta perfectamente a las exigentes aplicaciones ISO-P.

<b>Mecanizado:</b>	Taladrado
<b>Aplicación:</b>	Taladrado profundo
<b>Material:</b>	1.7225 / 42CrMo4 / 4140
<b>Refrigerante:</b>	Sí

<b>Solución Dormer Pramet:</b>		
FORCE DHD - RC4166.0		
<b>Datos de mecanizado</b>		
Vc	fn	Profundidad
90	0.17	90 mm

**WMG P3.2**



Vc = velocidad de corte (m/min), fn = avance por revolución (mm/rev), Profundidad = profundidad de perforación (mm)





## Ejemplos de mecanizado

# Alcanza un **179%** más de vida útil de la herramienta en materiales ISO-K

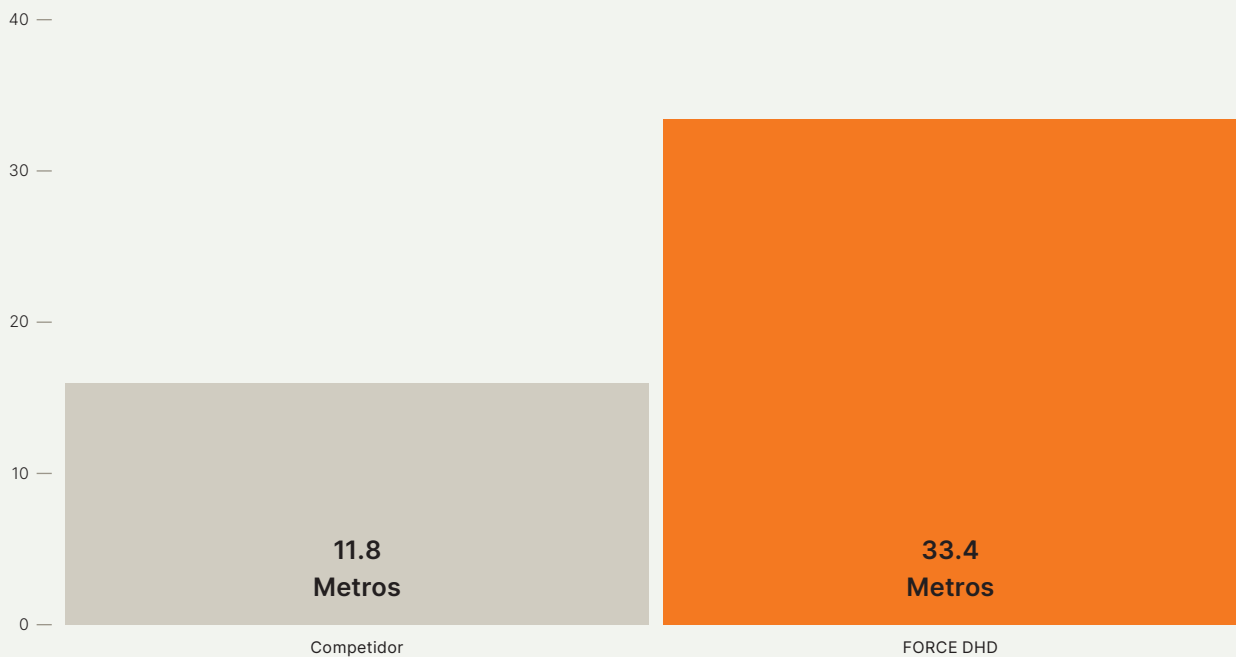
En materiales ISO-K, la broca Force Deep Hole Drill destacó con un impresionante aumento del 179% en la vida útil de la herramienta, alcanzando los 33.4 metros frente a los sólo 11.8 metros de la generación anterior. Esto garantiza menos interrupciones, tiempos de mecanizado más largos y una productividad significativamente mayor en operaciones muy exigentes.

<b>Mecanizado:</b>	Taladrado
<b>Aplicación:</b>	Taladro profunda
<b>Material:</b>	EN-GJV-450 / 230 HB
<b>Refrigerante:</b>	Sí

Solución Dormer Pramet		
FORCE DHD RC4206.0		
Datos de mecanizado		
Vc	fn	Profundidad
150	0.23	110mm

WMG K5.3

### Vida útil de la herramienta (Metros)



Vc = velocidad de corte (m/min), fn = avance por revolución (mm/rev), Profundidad = profundidad de perforación (mm)



## Ejemplos de mecanizado

# Aumente la vida útil de las herramientas en un **20%** en materiales ISO-P

Al proporcionar un aumento del 20% en la vida útil de la herramienta, la broca Force Deep Hole Drill realiza 12 piezas por herramienta en comparación con las 10 piezas de un competidor, logrando una vida útil de la herramienta de 33 metros frente a 27.5 metros. Su mayor durabilidad garantiza una mayor fiabilidad y optimiza la eficiencia del mecanizado en los exigentes entornos ISO-P.

Mecanizado:	Aplicación:	Material:	Refrigerante:	Solución Dormer Pramet:
Taladrado	Taladro profundo	42CrMo4	Sí	FORCE DHD RC42010.0

Mecanizado data	Competidor	FORCE DHD
Velocidad de corte (Vc)	79 m/min	79 m/min
Avance/Revolución (fn)	0.25	0.25
Avance/Min (Vf)	628 mm/min	628 mm/min
Velocidad del cabezal RPM (n)	2515	2515
Profundidad	185mm	185mm
Número de piezas	10	12
Vida útil de la herramienta	27.5 min	33 min

WMG P3.2

### Vida útil de la herramienta (número de piezas)



Vc = velocidad de corte (m/min), fn = avance por revolución (mm/rev), Vf = velocidad de avance (mm/min), n = velocidad del husillo (RPM), Profundidad = profundidad de taladrado (mm)

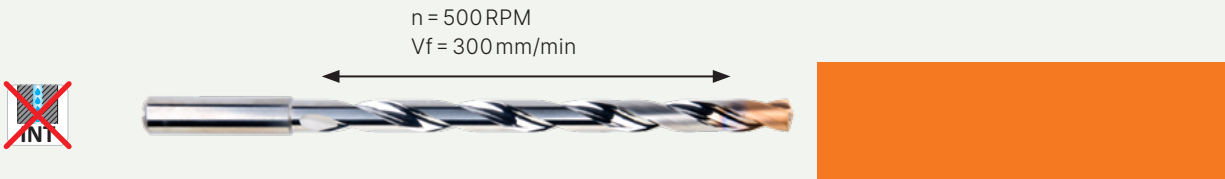




## Recomendaciones para el taladro profundo

### Recomendaciones de mecanizado

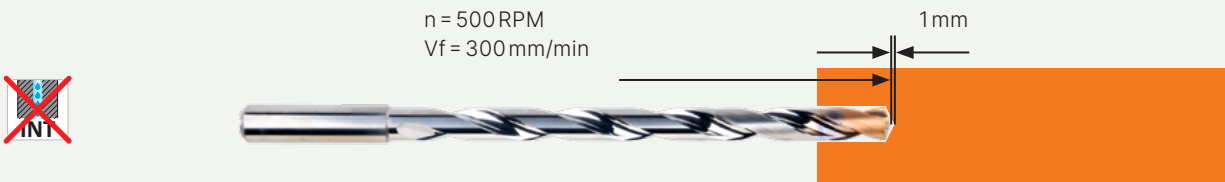
Precaución general: No mueva la broca profunda fuera del agujero piloto con más de 500 RPM y 300 mm/min.



1. Taladre un orificio piloto (mín. 1.5 x D)



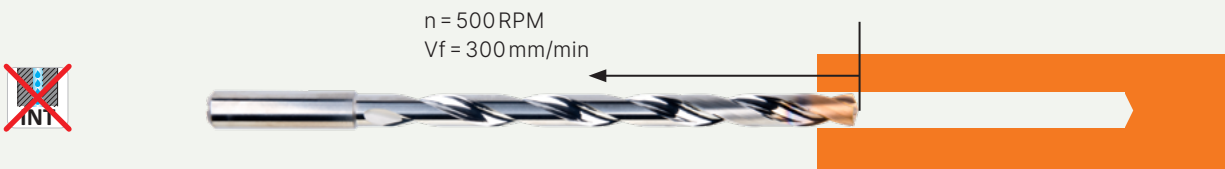
2. Alimentar la broca profunda con avance bajo (500 RPM y 300 mm/min) hasta 1 mm a la profundidad del agujero piloto taladrado.



3. Active el refrigerante (mín. 20 bar), empiece a taladrar con la velocidad recomendada y avance hasta la profundidad de taladrado final, sin necesidad de picoteos. Posicionar la broca a la profundidad de perforación piloto. ¡Refrigerante apagado!



4. Retraiga la broca del orificio piloto con velocidad y avance bajos (500 U/min debería ser RPM y 300 mm/min).



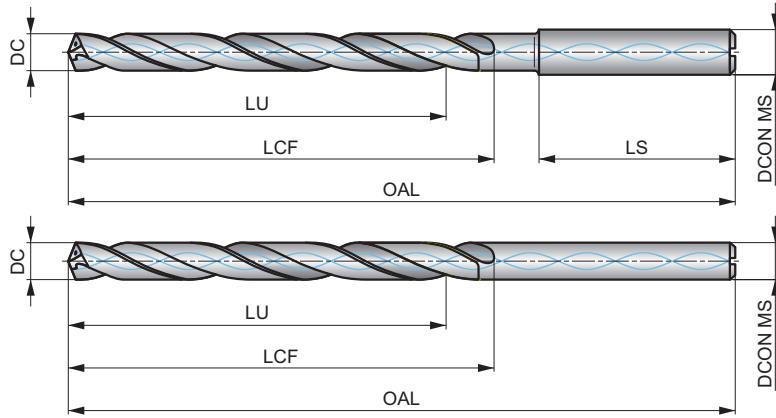


**RC412**



**Broca FORCE 12XD de metal duro para taladros profundos refrigerada, recubrimiento Nano-Tip**

Broca de taladro profundo de alto rendimiento con un ángulo de punta de 140° y un diseño de alma más fino para taladrar hasta 12xD sin picoteo. Diseñada para una penetración rápida y un guiado preciso, garantizando una excelente precisión posicional. El refrigerante interno mejora la evacuación de la viruta y el recubrimiento multicapa Nano-Tip proporciona una estabilidad térmica y una resistencia al desgaste superiores para prolongar la vida útil de la herramienta.



HM	DIN 6535	12xD
140°	Nano-Tip	DIN 6535HA
R	DC m7	

Grupo de Material de la pieza adecuado y condiciones de velocidad de corte iniciales (m/min) y código de avance alfabético.

<b>P1.1</b> ■ 116 H	<b>P1.2</b> ■ 118 H	<b>P1.3</b> ■ 121 H	<b>P2.1</b> ■ 113 G	<b>P2.2</b> ■ 105 H	<b>P2.3</b> ■ 100 G	<b>P3.1</b> ■ 113 G	<b>P3.2</b> ■ 84 G	<b>P3.3</b> ■ 47 E	<b>P4.1</b> ■ 76 F	<b>P4.2</b> ■ 84 G	<b>P4.3</b> ■ 32 E	<b>M1.1</b> ■ 100 H	<b>M1.2</b> ■ 95 H
<b>M2.1</b> ■ 47 F	<b>M2.2</b> ■ 44 F	<b>M2.3</b> ■ 42 F	<b>M3.1</b> ■ 41 D	<b>M3.2</b> ■ 40 D	<b>M3.3</b> ■ 37 D	<b>M4.1</b> ■ 32 C	<b>M4.2</b> ■ 37 D	<b>K1.1</b> ■ 110 J	<b>K1.2</b> ■ 105 J	<b>K1.3</b> ■ 95 J	<b>K2.1</b> ■ 112 J	<b>K2.2</b> ■ 106 J	<b>K2.3</b> ■ 100 J
<b>K3.1</b> ■ 113 J	<b>K3.2</b> ■ 103 J	<b>K3.3</b> ■ 84 J	<b>K4.1</b> ■ 95 L	<b>K4.2</b> ■ 76 L	<b>K4.3</b> ■ 65 V	<b>K4.4</b> ■ 63 V	<b>K4.5</b> ■ 58 V	<b>K5.1</b> ■ 95 J	<b>K5.2</b> ■ 84 J	<b>K5.3</b> ■ 79 J	<b>N1.1</b> ■ 221 J	<b>N1.2</b> ■ 208 J	<b>N1.3</b> ■ 200 J
<b>N2.1</b> ■ 200 J	<b>N2.2</b> ■ 194 L	<b>N2.3</b> ■ 147 J	<b>N3.1</b> ■ 126 G	<b>N3.2</b> ■ 147 H	<b>N3.3</b> ■ 137 F	<b>S1.1</b> ■ 37 D	<b>S1.2</b> ■ 32 B	<b>S1.3</b> ■ 26 B	<b>S2.1</b> ■ 32 B	<b>S2.2</b> ■ 23 B	<b>S3.1</b> ■ 26 C	<b>S3.2</b> ■ 11 B	<b>S4.1</b> ■ 26 C
<b>S4.2</b> ■ 11 B													

DCON MS tolerancia h6.

Producto	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4123.0	-	3.00	0.1180	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4123.1	-	3.10	0.1220	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4121/8	1/8	3.17	0.1250	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4123.2	-	3.20	0.1260	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4123.3	-	3.30	0.1300	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4123.4	-	3.40	0.1340	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4123.5	-	3.50	0.1380	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4129/64	9/64	3.57	0.1410	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4123.6	-	3.60	0.1420	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4123.7	-	3.70	0.1460	54.0	92.0	36.0	6.00
RC4123.8	-	3.80	0.1500	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4123.9	-	3.90	0.1540	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4125/32	5/32	3.97	0.1560	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4124.0	-	4.00	0.1570	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4124.1	-	4.10	0.1610	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4124.2	-	4.20	0.1650	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4124.3	-	4.30	0.1690	64.0	102.0	36.0	6.00
RC41211/64	11/64	4.37	0.1720	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4124.4	-	4.40	0.1730	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4124.5	-	4.50	0.1770	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4124.6	-	4.60	0.1810	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4124.7	-	4.70	0.1850	64.0	102.0	36.0	6.00
RC4123/16	3/16	4.76	0.1880	83.0	121.0	36.0	6.00

Producto	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4124.8	-	4.80	0.1890	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4124.9	-	4.90	0.1930	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.0	-	5.00	0.1970	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.1	-	5.10	0.2010	83.0	121.0	36.0	6.00
RC41213/64	13/64	5.16	0.2030	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.2	-	5.20	0.2050	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.3	-	5.30	0.2090	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.4	-	5.40	0.2130	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.5	-	5.50	0.2170	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.55	-	5.55	0.2190	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4127/32	7/32	5.56	0.2190	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.6	-	5.60	0.2200	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.7	-	5.70	0.2240	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.8	-	5.80	0.2280	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4125.9	-	5.90	0.2320	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4126.0	-	6.00	0.2360	83.0	121.0	36.0	6.00
RC4126.1	-	6.10	0.2400	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4126.2	-	6.20	0.2440	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4126.3	-	6.30	0.2480	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4121/4	1/4	6.35	0.2500	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4126.4	-	6.40	0.2520	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4126.5	-	6.50	0.2560	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4126.6	-	6.60	0.2600	110.0	148.0	36.0	8.00



Producto	DC	DC	DC	LCF	OAL	LS	DCON MS
	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
RC4126.7	–	6.70	0.2640	110.0	148.0	36.0	8.00
RC41217/64	17/64	6.75	0.2660	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4126.8	–	6.80	0.2680	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4126.9	–	6.90	0.2720	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4127.0	–	7.00	0.2760	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4127.1	–	7.10	0.2800	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4129/32	9/32	7.14	0.2810	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4127.2	–	7.20	0.2830	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4127.3	–	7.30	0.2870	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4127.4	–	7.40	0.2910	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4127.5	–	7.50	0.2950	110.0	148.0	36.0	8.00
RC41219/64	19/64	7.54	0.2970	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4127.8	–	7.80	0.3070	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4127.9	–	7.90	0.3110	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4125/16	5/16	7.94	0.3130	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4128.0	–	8.00	0.3150	110.0	148.0	36.0	8.00
RC4128.1	–	8.10	0.3190	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4128.2	–	8.20	0.3230	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4128.3	–	8.30	0.3270	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4128.4	–	8.40	0.3310	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4128.5	–	8.50	0.3350	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4128.6	–	8.60	0.3390	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4128.7	–	8.70	0.3430	138.0	180.0	40.0	10.00
RC41211/32	11/32	8.73	0.3440	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4128.8	–	8.80	0.3460	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4129.0	–	9.00	0.3540	138.0	180.0	40.0	10.00
RC41223/64	23/64	9.13	0.3590	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4129.2	–	9.20	0.3620	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4129.3	–	9.30	0.3660	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4129.5	–	9.50	0.3740	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4123/8	3/8	9.53	0.3750	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4129.6	–	9.60	0.3780	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4129.7	–	9.70	0.3820	138.0	180.0	40.0	10.00
RC4129.8	–	9.80	0.3860	138.0	180.0	40.0	10.00
RC41225/64	25/64	9.92	0.3910	138.0	180.0	40.0	10.00
RC41210.0	–	10.00	0.3940	138.0	180.0	40.0	10.00
RC41210.1	–	10.10	0.3980	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41210.2	–	10.20	0.4020	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41210.3	–	10.30	0.4060	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41213/32	13/32	10.32	0.4060	158.0	206.0	45.0	12.00

Producto	DC	DC	DC	LCF	OAL	LS	DCON MS
	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
RC41210.4	–	10.40	0.4090	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41210.5	–	10.50	0.4130	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41227/64	27/64	10.72	0.4220	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41210.8	–	10.80	0.4250	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41211.0	–	11.00	0.4330	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41211.1	–	11.10	0.4370	158.0	206.0	45.0	12.00
RC4127/16	7/16	11.11	0.4380	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41211.2	–	11.20	0.4410	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41211.5	–	11.50	0.4530	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41229/64	29/64	11.51	0.4530	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41211.7	–	11.70	0.4610	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41211.8	–	11.80	0.4650	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41215/32	15/32	11.91	0.4690	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41212.0	–	12.00	0.4720	158.0	206.0	45.0	12.00
RC41212.1	–	12.10	0.4760	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41212.2	–	12.20	0.4800	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41212.3	–	12.30	0.4840	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41231/64	31/64	12.30	0.4840	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41212.5	–	12.50	0.4920	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41212.6	–	12.60	0.4960	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41212.7	–	12.70	0.5000	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41213.0	–	13.00	0.5120	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41217/32	17/32	13.49	0.5310	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41213.5	–	13.50	0.5310	182.0	230.0	45.0	14.00
RC41214.0	–	14.00	0.5510	182.0	230.0	45.0	14.00
RC4129/16	9/16	14.29	0.5630	208.0	260.0	48.0	16.00
RC41214.5	–	14.50	0.5710	208.0	260.0	48.0	16.00
RC41215.0	–	15.00	0.5910	208.0	260.0	48.0	16.00
RC41215.5	–	15.50	0.6100	208.0	260.0	48.0	16.00
RC4125/8	5/8	15.88	0.6250	208.0	260.0	48.0	16.00
RC41216.0	–	16.00	0.6300	208.0	260.0	48.0	16.00
RC41216.5	–	16.50	0.6500	234.0	285.0	48.0	18.00
RC41217.0	–	17.00	0.6690	234.0	285.0	48.0	18.00
RC41217.5	–	17.50	0.6890	234.0	285.0	48.0	18.00
RC41218.0	–	18.00	0.7090	234.0	285.0	48.0	18.00
RC41218.5	–	18.50	0.7280	258.0	310.0	50.0	20.00
RC41219.0	–	19.00	0.7480	258.0	310.0	50.0	20.00
RC41219.5	–	19.50	0.7680	258.0	310.0	50.0	20.00
RC41220.0	–	20.00	0.7870	258.0	310.0	50.0	20.00



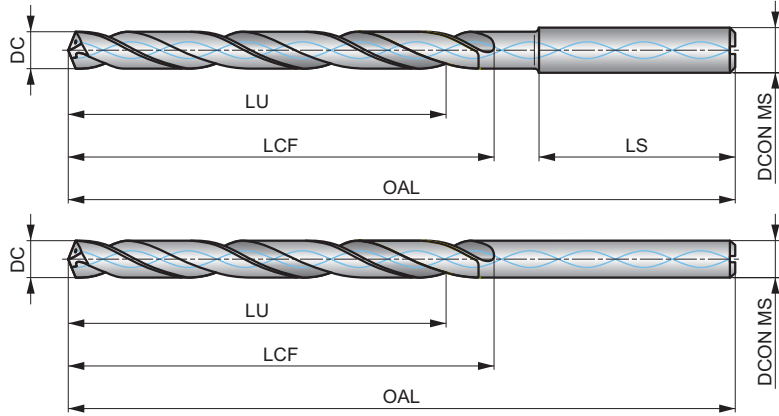


**RC416**



**Broca FORCE de metal duro para taladros profundos 16XD refrigerada, recubrimiento Nano-Tip**

Broca de taladro profundo de alto rendimiento con un ángulo de punta de 140° y un diseño de alma más fino para taladrar hasta 16xD sin picoteo. Diseñada para una penetración rápida y un guiado preciso, garantizando una excelente precisión posicional. El refrigerante interno mejora la evacuación de la viruta y el recubrimiento multicapa Nano-Tip proporciona una estabilidad térmica y una resistencia al desgaste superiores para prolongar la vida útil de la herramienta.



HM	DIN 6535	16xD
140°	Nano-Tip	DIN 6535HA
R	DC h7	

Grupo de Material de la pieza adecuado y condiciones de velocidad de corte iniciales (m/min) y código de avance alfabético.

<b>P1.1</b> ■ 110 H	<b>P1.2</b> ■ 112 H	<b>P1.3</b> ■ 115 H	<b>P2.1</b> ■ 108 H	<b>P2.2</b> ■ 100 H	<b>P2.3</b> ■ 95 G	<b>P3.1</b> ■ 108 H	<b>P3.2</b> ■ 80 G	<b>P3.3</b> ■ 45 E	<b>P4.1</b> ■ 72 G	<b>P4.2</b> ■ 80 G	<b>P4.3</b> ■ 30 E	<b>M1.1</b> ■ 95 H	<b>M1.2</b> ■ 90 H
<b>M2.1</b> ■ 45 F	<b>M2.2</b> ■ 42 F	<b>M2.3</b> ■ 40 F	<b>M3.1</b> ■ 39 D	<b>M3.2</b> ■ 38 D	<b>M3.3</b> ■ 35 D	<b>M4.1</b> ■ 30 C	<b>M4.2</b> ■ 35 D	<b>K1.1</b> ■ 105 J	<b>K1.2</b> ■ 100 J	<b>K1.3</b> ■ 90 J	<b>K2.1</b> ■ 107 J	<b>K2.2</b> ■ 101 J	<b>K2.3</b> ■ 95 J
<b>K3.1</b> ■ 108 J	<b>K3.2</b> ■ 98 J	<b>K3.3</b> ■ 80 J	<b>K4.1</b> ■ 90 J	<b>K4.2</b> ■ 72 L	<b>K4.3</b> ■ 62 V	<b>K4.4</b> ■ 60 V	<b>K4.5</b> ■ 55 V	<b>K5.1</b> ■ 90 J	<b>K5.2</b> ■ 80 J	<b>K5.3</b> ■ 75 J	<b>N1.1</b> ■ 210 L	<b>N1.2</b> ■ 198 L	<b>N1.3</b> ■ 190 L
<b>N2.1</b> ■ 190 L	<b>N2.2</b> ■ 185 L	<b>N2.3</b> ■ 140 L	<b>N3.1</b> ■ 120 G	<b>N3.2</b> ■ 140 H	<b>N3.3</b> ■ 130 F	<b>S1.1</b> ■ 35 D	<b>S1.2</b> ■ 30 B	<b>S1.3</b> ■ 25 B	<b>S2.1</b> ■ 30 C	<b>S2.2</b> ■ 22 A	<b>S3.1</b> ■ 25 B	<b>S3.2</b> ■ 10 B	<b>S4.1</b> ■ 25 B
<b>S4.2</b> ■ 10 B													

DCON MS tolerancia h6.

Producto	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4163.0	–	3.00	0.1180	57.0	89.0	28.0	4.00
RC4161/8	1/8	3.17	0.1250	66.0	98.0	28.0	4.00
RC4163.5	–	3.50	0.1380	78.0	110.0	28.0	4.00
RC4169/64	9/64	3.57	0.1410	78.0	110.0	28.0	4.00
RC4165/32	5/32	3.97	0.1560	78.0	110.0	28.0	4.00
RC4164.0	–	4.00	0.1570	78.0	110.0	28.0	4.00
RC4164.5	–	4.50	0.1770	100.0	132.0	28.0	5.00
RC4163/16	3/16	4.76	0.1880	100.0	132.0	28.0	5.00
RC4164.8	–	4.80	0.1890	100.0	132.0	28.0	5.00
RC4165.0	–	5.00	0.1970	100.0	132.0	28.0	5.00
RC4165.5	–	5.50	0.2170	110.0	150.0	36.0	6.00
RC4167/32	7/32	5.56	0.2190	120.0	160.0	36.0	6.00
RC4165.8	–	5.80	0.2280	120.0	160.0	36.0	6.00
RC4166.0	–	6.00	0.2360	120.0	160.0	36.0	6.00
RC4166.1	–	6.10	0.2400	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4161/4	1/4	6.35	0.2500	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4166.5	–	6.50	0.2560	135.0	175.0	36.0	8.00
RC41617/64	17/64	6.75	0.2660	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4166.8	–	6.80	0.2680	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4167.0	–	7.00	0.2760	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4169/32	9/32	7.14	0.2810	152.0	192.0	36.0	8.00
RC4167.4	–	7.40	0.2910	152.0	192.0	36.0	8.00
RC4167.5	–	7.50	0.2950	152.0	192.0	36.0	8.00

Producto	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4165/16	5/16	7.94	0.3130	152.0	192.0	36.0	8.00
RC4168.0	–	8.00	0.3150	152.0	192.0	36.0	8.00
RC4168.3	–	8.30	0.3270	162.0	206.0	40.0	10.00
RC4168.5	–	8.50	0.3350	162.0	206.0	40.0	10.00
RC41611/32	11/32	8.73	0.3440	162.0	206.0	40.0	10.00
RC4169.0	–	9.00	0.3540	162.0	206.0	40.0	10.00
RC4163/8	3/8	9.53	0.3750	180.0	224.0	40.0	10.00
RC4169.8	–	9.80	0.3860	180.0	224.0	40.0	10.00
RC41610.0	–	10.00	0.3940	180.0	224.0	40.0	10.00
RC41610.2	–	10.20	0.4020	198.0	247.0	45.0	12.00
RC41613/32	13/32	10.32	0.4060	198.0	247.0	45.0	12.00
RC41611.0	–	11.00	0.4330	198.0	247.0	45.0	12.00
RC4167/16	7/16	11.11	0.4380	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41611.5	–	11.50	0.4530	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41611.8	–	11.80	0.4650	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41615/32	15/32	11.91	0.4690	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41612.0	–	12.00	0.4720	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41612.7	–	12.70	0.5000	252.0	301.0	45.0	14.00
RC41613.0	–	13.00	0.5120	252.0	301.0	45.0	14.00
RC41614.0	–	14.00	0.5510	252.0	301.0	45.0	14.00
RC4169/16	9/16	14.29	0.5630	288.0	340.0	48.0	16.00
RC41615.0	–	15.00	0.5910	288.0	340.0	48.0	16.00
RC41616.0	–	16.00	0.6300	288.0	340.0	48.0	16.00

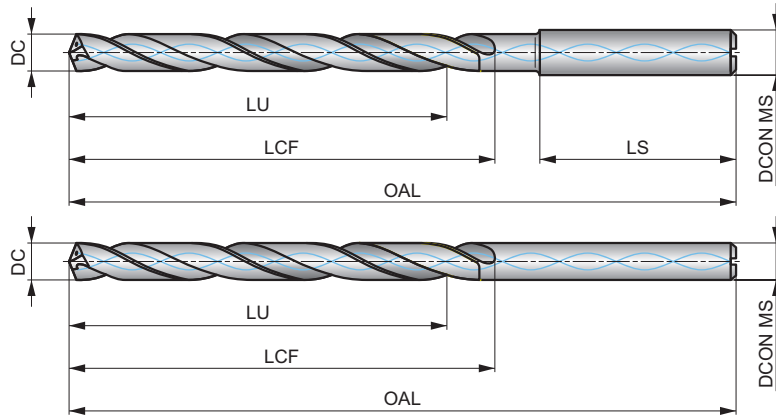


RC420



**Broca FORCE de metal duro para taladros profundos 20xD refrigerada, recubrimiento Nano-Tip**

Broca de taladro profundo de alto rendimiento con un ángulo de punta de 140° y un diseño de alma más fino para taladrar hasta 20xD sin picoteo. Diseñada para una penetración rápida y un guiado preciso, garantizando una excelente precisión posicional. El refrigerante interno mejora la evacuación de la viruta y el recubrimiento multicapa Nano-Tip proporciona una estabilidad térmica y una resistencia al desgaste superiores para prolongar la vida útil de la herramienta.



HM	DIN 6535	20xD
140°	Nano-Tip	DIN 6535HA
R	DC h7	

Grupo de Material de la pieza adecuado y condiciones de velocidad de corte iniciales (m/min) y código de avance alfabético.

<b>P1.1</b> ■ 105 H	<b>P1.2</b> ■ 106 H	<b>P1.3</b> ■ 109 H	<b>P2.1</b> ■ 103 G	<b>P2.2</b> ■ 95 G	<b>P2.3</b> ■ 90 F	<b>P3.1</b> ■ 103 G	<b>P3.2</b> ■ 76 F	<b>P3.3</b> ■ 43 E	<b>P4.1</b> ■ 68 F	<b>P4.2</b> ■ 76 F	<b>P4.3</b> ■ 29 E	<b>M1.1</b> ■ 90 G	<b>M1.2</b> ■ 86 G
<b>M2.1</b> ■ 43 E	<b>M2.2</b> ■ 40 E	<b>M2.3</b> ■ 38 E	<b>M3.1</b> ■ 37 C	<b>M3.2</b> ■ 36 C	<b>M3.3</b> ■ 33 C	<b>M4.1</b> ■ 29 B	<b>M4.2</b> ■ 33 D	<b>K1.1</b> ■ 100 J	<b>K1.2</b> ■ 95 J	<b>K1.3</b> ■ 86 J	<b>K2.1</b> ■ 102 J	<b>K2.2</b> ■ 96 H	<b>K2.3</b> ■ 90 H
<b>K3.1</b> ■ 103 H	<b>K3.2</b> ■ 93 H	<b>K3.3</b> ■ 76 H	<b>K4.1</b> ■ 86 J	<b>K4.2</b> ■ 68 J	<b>K4.3</b> ■ 59 V	<b>K4.4</b> ■ 57 V	<b>K4.5</b> ■ 52 V	<b>K5.1</b> ■ 86 J	<b>K5.2</b> ■ 76 J	<b>K5.3</b> ■ 71 J	<b>N1.1</b> ■ 200 L	<b>N1.2</b> ■ 188 L	<b>N1.3</b> ■ 181 L
<b>N2.1</b> ■ 181 L	<b>N2.2</b> ■ 176 L	<b>N2.3</b> ■ 133 J	<b>N3.1</b> ■ 114 G	<b>N3.2</b> ■ 133 G	<b>N3.3</b> ■ 124 E	<b>S1.1</b> ■ 33 D	<b>S1.2</b> ■ 29 B	<b>S1.3</b> ■ 24 B	<b>S2.1</b> ■ 29 B	<b>S2.2</b> ■ 21 A	<b>S3.1</b> ■ 24 B	<b>S3.2</b> ■ 10 A	<b>S4.1</b> ■ 24 B
<b>S4.2</b> ■ 10 A													

DCON MS tolerancia h6.

Producto	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)	Producto	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4203.0	—	3.00	0.1180	65.0	97.0	28.0	4.00	RC4205/16	5/16	7.94	0.3130	184.0	222.0	36.0	8.00
RC4201/8	1/8	3.17	0.1250	80.0	112.0	28.0	4.00	RC4208.0	—	8.00	0.3150	184.0	222.0	36.0	8.00
RC4203.5	—	3.50	0.1380	92.0	124.0	28.0	4.00	RC4208.3	—	8.30	0.3270	198.0	240.0	40.0	10.00
RC4209/64	9/64	3.57	0.1410	92.0	124.0	28.0	4.00	RC4208.5	—	8.50	0.3350	198.0	240.0	40.0	10.00
RC4205/32	5/32	3.97	0.1560	92.0	124.0	28.0	4.00	RC42011/32	11/32	8.73	0.3440	198.0	240.0	40.0	10.00
RC4204.0	—	4.00	0.1570	92.0	124.0	28.0	4.00	RC4209.0	—	9.00	0.3540	198.0	240.0	40.0	10.00
RC4204.5	—	4.50	0.1770	118.0	150.0	28.0	5.00	RC4203/8	3/8	9.53	0.3750	220.0	262.0	40.0	10.00
RC4203/16	3/16	4.76	0.1880	118.0	150.0	28.0	5.00	RC4209.8	—	9.80	0.3860	220.0	262.0	40.0	10.00
RC4204.8	—	4.80	0.1890	118.0	150.0	28.0	5.00	RC42010.0	—	10.00	0.3940	220.0	262.0	40.0	10.00
RC4205.0	—	5.00	0.1970	118.0	150.0	28.0	5.00	RC42010.2	—	10.20	0.4020	242.0	289.0	45.0	12.00
RC4205.5	—	5.50	0.2170	132.0	170.0	36.0	6.00	RC42013/32	13/32	10.32	0.4060	242.0	289.0	45.0	12.00
RC4207/32	7/32	5.56	0.2190	144.0	182.0	36.0	6.00	RC42011.0	—	11.00	0.4330	242.0	289.0	45.0	12.00
RC4205.8	—	5.80	0.2280	144.0	182.0	36.0	6.00	RC4207/16	7/16	11.11	0.4380	264.0	311.0	45.0	12.00
RC4206.0	—	6.00	0.2360	144.0	182.0	36.0	6.00	RC42011.5	—	11.50	0.4530	264.0	311.0	45.0	12.00
RC4206.1	—	6.10	0.2400	162.0	200.0	36.0	8.00	RC42011.8	—	11.80	0.4650	264.0	311.0	45.0	12.00
RC4201/4	1/4	6.35	0.2500	162.0	200.0	36.0	8.00	RC42015/32	15/32	11.91	0.4690	264.0	311.0	45.0	12.00
RC4206.5	—	6.50	0.2560	162.0	200.0	36.0	8.00	RC42012.0	—	12.00	0.4720	264.0	311.0	45.0	12.00
RC42017/64	17/64	6.75	0.2660	162.0	200.0	36.0	8.00	RC42012.7	—	12.70	0.5000	308.0	357.0	45.0	14.00
RC4206.8	—	6.80	0.2680	162.0	200.0	36.0	8.00	RC42013.0	—	13.00	0.5120	308.0	357.0	45.0	14.00
RC4207.0	—	7.00	0.2760	162.0	200.0	36.0	8.00	RC42014.0	—	14.00	0.5510	308.0	357.0	45.0	14.00
RC4209/32	9/32	7.14	0.2810	184.0	222.0	36.0	8.00	RC4209/16	9/16	14.29	0.5630	352.0	404.0	48.0	16.00
RC4207.4	—	7.40	0.2910	184.0	222.0	36.0	8.00	RC42015.0	—	15.00	0.5910	352.0	404.0	48.0	16.00
RC4207.5	—	7.50	0.2950	184.0	222.0	36.0	8.00	RC42016.0	—	16.00	0.6300	352.0	404.0	48.0	16.00

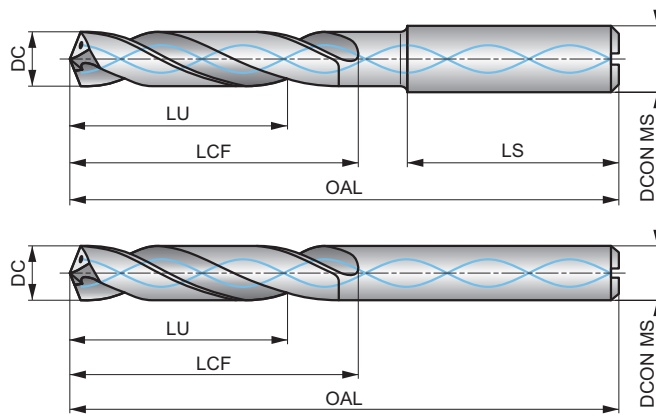


**RC4P**



**Broca de metal duro FORCE Pilot 2xD refrigerada, recubrimiento TiAlN múltiple**

Broca piloto especialmente diseñada para el posicionamiento preciso de agujeros cuando se utilizan las brocas profundas Force 16xD y 20xD. Presenta un ángulo de punta de 150° y una tolerancia de broca ligeramente mayor p7 para un taladrado preciso de orificios piloto de hasta 2xD. El sustrato de carburo integral de alta calidad y los canales internos de refrigerante proporcionan una mayor eficacia de refrigeración. El recubrimiento multicapa de TiAlN minimiza la fricción.



HM	DIN 6535	2xD
150°	Multi TiAlN	DIN 6535HA
R	DC p7	

Grupo de Material de la pieza adecuado y condiciones de velocidad de corte iniciales (m/min) y código de avance alfabético.

<b>P1.1</b> ■ 110 I	<b>P1.2</b> ■ 112 I	<b>P1.3</b> ■ 108 I	<b>P2.1</b> ■ 115 G	<b>P2.2</b> ■ 100 H	<b>P2.3</b> ■ 90 H	<b>P3.1</b> ■ 85 H	<b>P3.2</b> ■ 80 H	<b>P3.3</b> ■ 70 F	<b>P4.1</b> ■ 80 G	<b>P4.2</b> ■ 63 G	<b>P4.3</b> ■ 50 E	<b>M1.1</b> ■ 79 H	<b>M1.2</b> ■ 75 H
<b>M2.1</b> ■ 65 F	<b>M2.2</b> ■ 60 F	<b>M2.3</b> ■ 58 F	<b>M3.1</b> ■ 42 D	<b>M3.2</b> ■ 40 D	<b>M3.3</b> ■ 38 D	<b>M4.1</b> ■ 40 C	<b>M4.2</b> ■ 35 D	<b>K1.1</b> ■ 121 L	<b>K1.2</b> ■ 120 L	<b>K1.3</b> ■ 110 J	<b>K2.1</b> ■ 120 L	<b>K2.2</b> ■ 110 J	<b>K2.3</b> ■ 100 J
<b>K3.1</b> ■ 80 L	<b>K3.2</b> ■ 70 J	<b>K3.3</b> ■ 68 J	<b>K4.1</b> ■ 100 L	<b>K4.2</b> ■ 80 L	<b>K4.3</b> ■ 70 V	<b>K4.4</b> ■ 60 V	<b>K4.5</b> ■ 50 V	<b>K5.1</b> ■ 80 J	<b>K5.2</b> ■ 75 J	<b>K5.3</b> ■ 70 J	<b>N1.1</b> ■ 302 J	<b>N1.2</b> ■ 300 J	<b>N1.3</b> ■ 290 J
<b>N2.1</b> ■ 250 J	<b>N2.2</b> ■ 220 L	<b>N2.3</b> ■ 200 J	<b>N3.1</b> ■ 160 G	<b>N3.2</b> ■ 120 H	<b>N3.3</b> ■ 110 F	<b>S1.1</b> ■ 45 D	<b>S1.2</b> ■ 32 B	<b>S1.3</b> ■ 28 B	<b>S2.1</b> ■ 32 B	<b>S2.2</b> ■ 30 B	<b>S3.1</b> ■ 30 C	<b>S3.2</b> ■ 11 B	<b>S4.1</b> ■ 30 C
<b>S4.2</b> ■ 11 B													

DCON MS tolerancia h6.

Producto	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4P3.0	–	3.00	0.1180	20.0	66.0	36.0	6.00
RC4P1/8	1/8	3.17	0.1250	20.0	66.0	36.0	6.00
RC4P3.5	–	3.50	0.1380	20.0	66.0	36.0	6.00
RC4P9/64	9/64	3.57	0.1410	20.0	66.0	36.0	6.00
RC4P5/32	5/32	3.97	0.1560	24.0	74.0	36.0	6.00
RC4P4.0	–	4.00	0.1570	24.0	74.0	36.0	6.00
RC4P4.5	–	4.50	0.1770	24.0	74.0	36.0	6.00
RC4P3/16	3/16	4.76	0.1880	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P4.8	–	4.80	0.1890	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P5.0	–	5.00	0.1970	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P5.5	–	5.50	0.2170	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P7/32	7/32	5.56	0.2190	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P5.8	–	5.80	0.2280	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P6.0	–	6.00	0.2360	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P6.1	–	6.10	0.2400	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P1/4	1/4	6.35	0.2500	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P6.5	–	6.50	0.2560	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P6.8	–	6.80	0.2680	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P7.0	–	7.00	0.2760	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P9/32	9/32	7.14	0.2810	41.0	91.0	36.0	8.00
RC4P7.4	–	7.40	0.2910	41.0	91.0	36.0	8.00
RC4P7.5	–	7.50	0.2950	41.0	91.0	36.0	8.00
RC4P5/16	5/16	7.94	0.3130	41.0	91.0	36.0	8.00

Producto	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4P8.0	–	8.00	0.3150	41.0	91.0	36.0	8.00
RC4P8.3	–	8.30	0.3270	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P8.5	–	8.50	0.3350	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P11/32	11/32	8.73	0.3440	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P9.0	–	9.00	0.3540	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P3/8	3/8	9.53	0.3750	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P9.8	–	9.80	0.3860	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P10.0	–	10.00	0.3940	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P10.2	–	10.20	0.4020	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P13/32	13/32	10.32	0.4060	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P11.0	–	11.00	0.4330	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P7/16	7/16	11.11	0.4380	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P11.5	–	11.50	0.4530	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P11.8	–	11.80	0.4650	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P15/32	15/32	11.91	0.4690	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P12.0	–	12.00	0.4720	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P1/2	1/2	12.70	0.5000	60.0	124.0	45.0	14.00
RC4P13.0	–	13.00	0.5120	60.0	124.0	45.0	14.00
RC4P14.0	–	14.00	0.5510	60.0	124.0	45.0	14.00
RC4P9/16	9/16	14.29	0.5630	65.0	133.0	48.0	16.00
RC4P15.0	–	15.00	0.5910	65.0	133.0	48.0	16.00
RC4P16.0	–	16.00	0.6300	65.0	133.0	48.0	16.00



GRUPO ISO	WMG (GRUPO DE MATERIAL)		Dureza (HB o HRC)	Restistencia Tracción (MPa)		
P	P1	P1.1	Sulfurizados	< 240 HB	≤ 830	
		P1.2	Acero facil mecanizado	Sulfurizados y fosforizados	< 180 HB	≤ 620
		P1.3	(aceros al carbono con mayor maquinabilidad)	Sulfurizados/fosforizados y al plomo	< 180 HB	≤ 620
	P2	P2.1	ACEROS AL CARBONO (aceros compuestos principalmente de hierro y carbono)	Contiene < 0.25 % C	< 180 HB	≤ 620
		P2.2		Contiene < 0.55 % C	< 240 HB	≤ 830
		P2.3		Contiene > 0.55 % C	< 300 HB	≤ 1030
	P3	P3.1	ACEROS ALEADOS (aceros al carbono con un contenido de aleación del 10 %)	Recocido	< 180 HB	≤ 620
		P3.2		Templado y endurecido	180 – 260 HB	> 620 ≤ 900
		P3.3			260 – 360 HB	> 900 ≤ 1240
	P4	P4.1	ACERO DE HERRAMIENTAS (aleaciones especiales para herramientas, moldes y matrices)	Recocido	< 26 HRC	≤ 900
P4.2		Templado y endurecido		26 – 39 HRC	> 900 ≤ 1240	
P4.3				39 – 45 HRC	> 1240 ≤ 1450	
M	M1	M1.1	ACERO INOXIDABLE FERRITICO	< 160 HB	≤ 520	
		M1.2	(aleaciones al cromo no endurecidas)	160 – 220 HB	> 520 ≤ 700	
	M2	M2.1	ACERO INOXIDABLE MARTENSITICO (aleaciones al cromo endurecidas)	Recocido	< 200 HB	≤ 670
		M2.2		Enfriadas y templadas	200 – 280 HB	> 670 ≤ 950
		M2.3		Templado por precipitacion	280 – 380 HB	> 950 ≤ 1300
	M3	M3.1	ACERO INOXIDABLE AUSTENITICO (aleaciones cromo - niquel y cromo - niquel - manganeso)	< 200 HB	≤ 750	
		M3.2		200 – 260 HB	> 750 ≤ 870	
		M3.3		260 – 300 HB	> 870 ≤ 1040	
	M4	M4.1	AUTENITICO-FERRITICO (DUPLEX) O ACERO INOXIDABLE SUPER AUSTENITICO	< 300 HB	≤ 990	
		M4.2	ACEROS INOXIDABLE AUSTENITICOS ENDURECIDOS POR PRECIPITACION	300 – 380 HB	≤ 1320	
K	K1	K1.1	FUNDICION GRIS (ASTM A48) O FUNDICION GRIS AUTOMOCION (ASTM A159)	Ferritica o ferritica-perlitica	< 180 HB	≤ 190
		K1.2	(fundicion hierro - carbono con micro estructura de grafito laminar)	Ferritica-perlitica o perlitica	180 – 240 HB	> 190 ≤ 310
		K1.3		Perlitica	240 – 280 HB	> 310 ≤ 390
	K2	K2.1	FUNDICION MALEABLE (ASTM A602) (fundición de hierro-carbono con una microestructura libre de grafito)	Ferritica	< 160 HB	≤ 400
		K2.2		Ferritica o perlitica	160 – 200 HB	> 400 ≤ 550
		K2.3		Perlitica	200 – 240 HB	> 550 ≤ 660
	K3	K3.1	FUNDICION DÚCTIL (ASTM A536) (fundición de hierro-carbono con microestructura de grafito nodular)	Ferritica	< 180 HB	≤ 560
		K3.2		Ferritica o perlitica	180 – 220 HB	> 560 ≤ 680
		K3.3		Perlitica	220 – 260 HB	> 680 ≤ 800
	K4	K4.1	FUNDICION GRIS AUSTENITICO (ASTM A436) (fundiciones de aleación de hierro-carbono con microestructura de grafito laminar austenitico)	< 180 HB	≤ 190	
K4.2		FUNDICION DÚCTIL AUSTENITICA (ASTM A439 o ASTM A571) (fundiciones de hierro-carbono con microestructura de grafito nodular austenitico)	< 240 HB	≤ 740		
K4.3		FUNDICION DÚCTIL AUSTEMPERADA (ASTM A897) (fundiciones de hierro y carbono con microestructura de ausferrita)	< 280 HB	> 840 ≤ 980		
K4.4			280 – 320 HB	> 980 ≤ 1130		
K4.5			320 – 360 HB	> 1130 ≤ 1280		
K5	K5.1	FUNDICION DE GRAFITO COMPACTADO CGI (ASTM A842) (fundición de hierro-carbono con estructura vermicular de grafito)	Ferritico	< 180 HB	≤ 400	
	K5.2		Ferritico-perlitico	180 – 220 HB	> 400 ≤ 450	
	K5.3		Perlitico	220 – 260 HB	> 450 ≤ 500	
N	N1	N1.1	Aluminio forjado comercialmente puro	< 60 HB	≤ 240	
		N1.2	Aleaciones de aluminio forjado	Templado medio	60 – 100 HB	> 240 ≤ 400
		N1.3		Templado completo	100 – 150 HB	> 400 ≤ 590
	N2	N2.1	Fundicion de aluminio	< 75 HB	≤ 240	
		N2.2		75 – 90 HB	> 240 ≤ 270	
		N2.3		90 – 140 HB	> 270 ≤ 440	
	N3	N3.1	Aleaciones de cobre de facil mecanizacion	-	-	
		N3.2	Aleaciones de cobre de viruta corta con maquinabilidad moderada	-	-	
		N3.3	Cobre electrolitico y aleaciones de cobre de viruta larga con baja maquinabilidad	-	-	
	N4	N4.1	Polimeros termoplasticos	-	-	
N4.2		Polimeros termoendurecibles	-	-		
N4.3		Composites o polimeros reforzados	-	-		
N5	N5.1	Grafito	-	-		
S	S1	S1.1	Titanio o aleaciones de titanio	< 200 HB	≤ 660	
		S1.2		200 – 280 HB	> 660 ≤ 950	
		S1.3		280 – 360 HB	> 950 ≤ 1200	
	S2	S2.1	Aleaciones termostresistentes con base hierro	< 200 HB	≤ 690	
		S2.2		200 – 280 HB	> 690 ≤ 970	
	S3	S3.1	Aleaciones termostresistentes con base niquel	< 280 HB	≤ 940	
		S3.2		280 – 360 HB	> 940 ≤ 1200	
	S4	S4.1	Aleaciones termostresistentes con base cobalto	< 240 HB	≤ 800	
S4.2		240 – 320 HB		> 800 ≤ 1070		
H	H1	H1.1	Fundicion en frio	< 440 HB	-	
		H2	Fundiciones templadas	< 55 HRC	-	
	H2.1	> 55 HRC		-		
	H3	H3.1	Aceros templados < 55 HRC	< 51 HRC	-	
		H3.2		51 – 55 HRC	-	
	H4	H4.1	Acero templados > 55 HRC	55 – 59 HRC	-	
H4.2		> 59 HRC		-		



## Seguridad en todo momento

Juntos haremos que nuestro mundo siga girando, ahora y en el futuro. Queremos ayudar a nuestra comunidad a sentirse segura de que puede hacer su trabajo con un acceso simplificado al asesoramiento, las herramientas y la formación adecuados cuando y donde los necesite. Ofrecer seguridad para ayudar a nuestros clientes a alcanzar sus objetivos hoy y estar preparados para mañana.

**¿Necesita ayuda?**  
**Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente**



**¿HABLAMOS? HITZ EGIN DEZAGUN**



### **LEGUTIANO**

Políg. Ind. Goian C/San Blas,2  
Pabellones 3, 16, 17  
01170 - Legutiano - (Araba)  
**Tel. 94 546 61 55**



### **ATXONDO**

Políg. Ind. Artia  
Pabellón 1  
48292 - Atxondo - (Bizkaia)  
**Tel. 94 623 16 33**



**Certainty  
at every turn™**