HEULE
PRECISION TOOLS

ONE OPERATION

Herramientas para rebabar y avellanar agujeros en ambos lados en un único ciclo de trabajo.

2022-ES

Indice – Página 16

Nuestro objetivo:

Reducir los costes de su produción.

HEULE – por una buena razón.

Lo que en definitiva cuenta es el resultado final. El mecanizado de cantos de agujeros a ambos lados de la pieza en una única operación sin girar la pieza, le permitirá reducir sus tiempos de ciclo y eliminar por comleto la operación de rebabado fuera de la máquina.

Pero aún hay más: la optimización de los tiempos de ciclo es sólo un elemento. Todas nuestras herramientas están fabricadas con acero de herramienta templado y equipadas con placas intercambiables de metal duro, especialmente diseñadas, para utilizarse en centros automáticos o CNC pero algunas pueden utilizarse de modo manual. Esto garantiza una larga vida útil de la cuchilla y la herramienta.

La alta seguridad de procesos resulta de la redución a lo esencial y optimización de detalles. Por eso seguimos optimizando costantemente nuestras herramientas.

El simple manejo de la herramienta ahorra tiempo y evita errores en el ajuste. Un ejemplo: Cambio de la cuchilla manulmente en sólo 5 segundos – en máquina sin herramientas auxiliares, sin presetting y sin cambios de programa. HEULE lo hace posible.

Con **una amplia gama de herramientas estándar en stock**, aseguramos una alta disponibilidad y plazos cortos de entrega.

Muchos de nuestros clientes tienen necesidades específicas, así que ofrecemos **herramientas desarrolladas y diseñadas para resolver sus cesidades de produción concretas**.

Lo que HEULE representa:

- Innovación continua, concentrandonos en el mecanizado posterior del agujero
- Calidad asegurada según ISO 9001
- Cultura de empresa familiar
- Comprometidos con el medioambiente
- Solided financiera

HEULE

Líder del mercado.

HEULE es el proveedor más innovador de herramientas de rebabado.

Nuestro punto fuerte es la solución de problemas.

Nuestras innovaciones están exclusivamente relacionadas con el mecanizado posterior de agujeros. Desde 1961, como empresa de subcontrata, el objetivo de HEULE Werkzeug AG ha sido reducir los tiempos de ciclo. Para ello desarrollamos herramientas para el rebabado, chaflanado y avellanado de forma, en una sola operación a ambos lados del agujero, sin necesidad de girar la pieza. Hoy más de la mitad de las ventas de HEULE, son herramientas desarrolladas para cubrir las necesidades individuales de cada cliente.

Como dice nuestro fundador Heinrich Heule, “Los problemas de producción de nuestros clientes es el pan nuestro de cada día”: lo que revela la razón del éxito de HEULE. Hasta el día de hoy, la solución de problemas sigue siendo el motor de la compañía. Por eso primero les escuchamos, queremos entender sus necesidades para ofrecerles un proceso optimizado con una herramienta adecuada. Los conocimientos adquiridos combinados con nuestra extensa experiencia son la base para nuestras innovaciones.
Un parque de maquinaria de última generación nos da también la flexibilidad para recorrer caminos nuevos. Estamos comprometidos con la más alta calidad, precisión y servicio. Personal cualificado y una infraestructura moderna - valores que reflejan nuestro compromiso con nuestra ubicación en Suiza.

No solo nuestra estable plantilla y nuestra estrecha relación con los clientes expresan nuestra forma de pensar sostenible; también estamos comprometidos con el medio ambiente. El sistema de aire acondicionado de nuestras instalaciones, es de última generación y trabaja con cero emisiones de CO_2.

Al principio fue asombro, ahora reconocimiento global.

Al inicio de los años 70, HEULE luchaba por el reconocimiento de su concepto de herramienta hasta conseguir su primer gran cliente Daimler, en Suttgart.

Hoy, la mayoría de los fabricantes de automóvil en Europa, América y Asia se benefician de las ventajas de las herramientas de HEULE.

En el sector aeronáutico, empresas como Airbus, Boeing, GE y otros fabricantes similares han probado y aprobado los productos de HEULE. Nuestras herramientas se utilizan para el mecanizado de todos los materiales, desde aluminio y acero, a titanio, Inconel y otras aleciones de níquel.

Asesoramiento y ventas

Tenemos trabajando más de 50 representantes de venta locales independientes, además de tener 4 sucursales al servicio de nuestros clientes.

Servicio
Apoyo técnico de venta

Los responsables de ventas de las diferentes áreas y key Account Managers apoyan activamente a los representantes locales y clientes en el desarrollo de sus aplicaciones.

Desarrollo + Departamento de diseño/ingeniería

El desarrollo de herramientas especiales adaptadas a las necesidades especificas del cliente, se lleva a cabo en la sede de HEULE en Suiza.

Fabricacción

La totalidad de las herramientas están fabricadas en Balgach/Suiza.

El Servicio HEULE.

Vendemos nuestros productos a nivel mundial y ofrecemos un soporte global in-situ con una alta competencia técnica.

Les ayudamos in-situ en su propio idioma.

HEULE continua con su presencia global y execelente servicio al cliente en sus sucursales de Estados Unidos, China, Corea y Alemania. Nuestros experimentados distribuidores locales le ofrecen soporte técnico competente. Esta es la razón por la que HEULE Werkzeug AG, es la primera opción para la mayoría de los principales fabricantes en lo que se refiere a soluciones de mecanizado posterior de agujeros.

El asesoramiento competente y el soporte técnico in-situ, es esencial para HEULE. Porque las herramientas de HEULE rara vez se desarrollan en un sistema CAD, ni de forma aislada en una oficina de ingeniería, sino en una fábrica a pie de máquina en comversación con el cliente. Primero, el cliente describe la nueva función que quire implementar o el problema que ha de solucionar en el campo del mecanizado. Entonces nuestros especialistas, que escuchan atentamente y aplican sus amplios conocimientos, proponen una solución

En esta estrecha colaboración, creada durante años, una solución de herramienta existente puede ser adaptada a las necesidades del cliente. Sino, se desarrolla una herramienta nueva, que solucione de manera óptima el problema del cliente.

Todo con tal de llegar a la solución, el objetivo de los especialistas de HEULE, es suministrar máxima calidad y optimizar la productividad del cliente

Sucursales de HEULE:

- Loveland/OH, USA
- Wuxi, China
- Seúl, Corea del Sur
- Wangen, Alemania

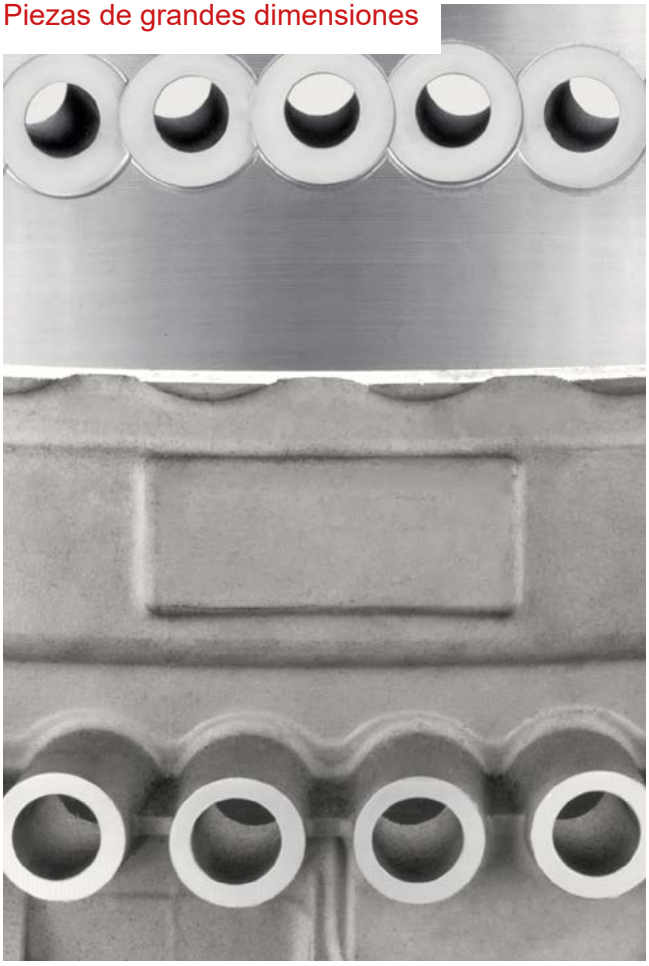
Alrededor de 50 representantes autorizados en más de 35 países aseguran un servicio óptimo in-situ a nuestros clientes.

Grandes series de producción

Areas de trabajo de difícil acceso

Materiales complejos

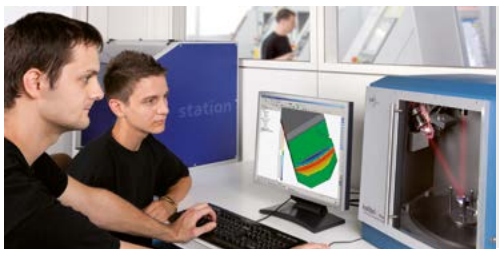
Piezas de grandes dimensiones



Nuestra experiencia de mercado.

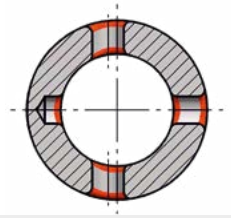
Las herramientas de HEULE, se utilizan en todo el mundo para grandes series de produción, materiales complejos, y piezas de gran tamaño.

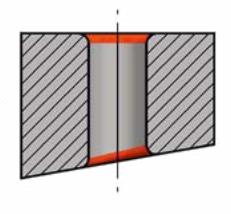
	Rebabado	Chaflanado	Avellanado	Taladrado combinada	Herramientas especiales
Industria de automoción					
Industria de subcontratación					
Industria aeronáutica					
Industria del transporte					
Fabricantes de máquinas					
Energías alternativas					



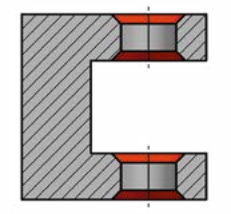
Aplicación

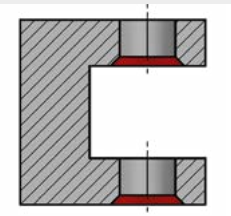
Rebabado





Chaflanado





Características

Elimina la rebaba de cantos de agujeros planos e irregulares dejando un bisel en forma de radio, sin necesidad de girar la pieza. Mecanizado uniforme a ambos lados del agujero. Uso manual y autómatico. Alta eficiencia y seguridad de procesos

- Rebabado en forma de radio de agujeros en superficies planas e irregulares.
- Superficies inclinadas hasta 30° max.
- Tamaño de rebabado max. 0.2 - 1.4 mm
- Apto para todos los materiales, desde aluminio hasta aleaciones de níquel
- Disponible desde Ø1.0 mm

Elimina la rebaba de cantos de agujeros planos e irregulares dejando un bisel en forma de radio, sin necesidad de girar la pieza. Mecanizado uniforme a ambos lados del agujero. Particularmente adecuado para operaciones automáticas de grandes series, garantizando una alta eficiencia y seguridad de procesos.

- Chaflanado controlado
- Mecanizado frontal y posterior
- Apto para agujeros escariados y previamente taladrados
- Apto para todos los materiales, desde aluminio hasta aleaciones de níquel
- Disponible desde Ø2.0 mm

Productos

Herramientas de rebabado

COFA – la herramienta de rebabado universal

DL2 – la herramienta de rebabado para diametros de agujero muy pequeños

X-BORES – tecnología de rebabado para interseciones

Herramientas de chaflanado

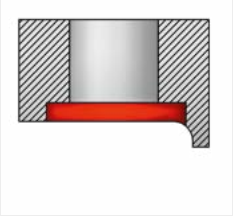
SNAP – la herramienta eficiente de chaflanado

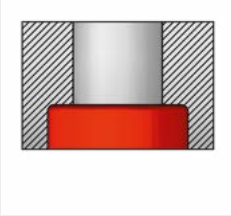
DEFA – la herramienta de chaflanado para una alta precisión dimensional

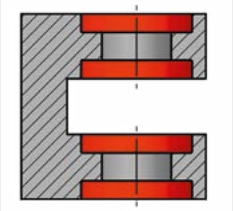
Mecanizado posterior de agujeros:

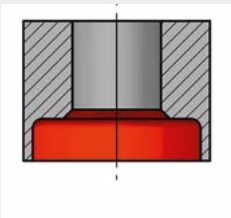
El foco central de nuestras innovaciones.

Avellanado

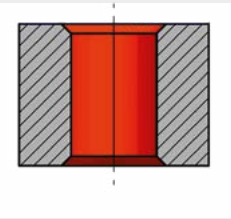


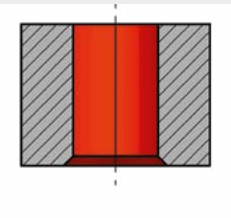






Taladrado combinada





Avellanado frontal y posterior o sólo posterior. Sin necesidad de girar la pieza.

- Avellanado hasta 2.3 x el diámetro del agujero
- Mecaniza todos los agujeros en un solo paso sin necesidad de tener que girar la pieza
- Avellanado sin vibraciones
- Permite corte interrumpido
- Procesos altamente eficientes y seguros

Taladrado eficiente combinado con chaflanado a ambos lados del agujero en un solo paso.

- Para profundidades de diámetro de hasta 2 x Ø del agujero
- Dos operaciones en una herramienta
- Cambios sencillo de la punta de taladrado y cuchilla de chaflanado
- Rápida configuración gracias a su sencillo manejo.

Herramientas de avellanado / contralamado

BSF – la herramienta eficiente de lamados a la contra

SOLO – la herramienta automática de lamado frontal y posterior

GH-K – la herramienta de avellanado frontal libre de vibraciones

Herramientas de taladrado combinadasrado combinadas

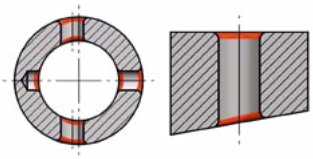
VEX – la herramienta combinada de taladrado y chaflanado

COFA – La herramienta de rebabado universal

Página 20

Rebabado uniforme de cantos de agujeros planos e irregulares en ***ONE*** OPERATION.

- Agujeros-Ø 2.0 mm a Ø26.0 mm. Agujeros mayores de Ø26.0 mm se rebaban con el sistema de cartuchos
- Cuchillas de metal duro recubiertas según el material a trabajar
- Rebabado en forma de radio uniforme de agujeros planos e irregulares
- No producen rebaba secundaria

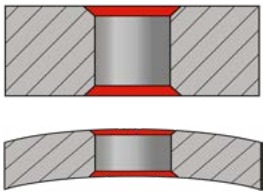


DL2 – La herramienta de rebabado para diametros de agujero muy pequeños

Página 62

Proceso-estable, rebababdo a ambos lados del canto de agujeros de los diámetros más pequeños de superficies planas y no planas .

- Agujero -Ø 1.0 mm a Ø2.1 mm
- Mecanizado frontal y posterior de cantos de agujeros en una sola operación
- Seguro debido a un sistema de refrigeración intergrado
- Tiempos de ciclo muy reducidos
- Cambio sencillo de cuchilla

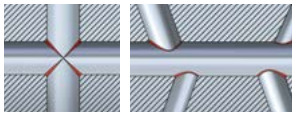


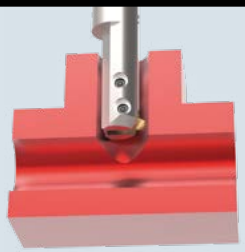
X-BORES – Tecnología de rebabado para interseciones

Página 74

La casuistica de las interseciones o cruces de agujeros puede ser muy diferente.HEULE diseña herramientas especificas para estas aplicaciones.

- Cruces de agujeros 1:1
- Rebabado de varios agujeros a través del agujero principal
- Agujeros inclinados o superficies no planas
- Taladros de agujeros de engrase





Nuestro acelerador de productividad.

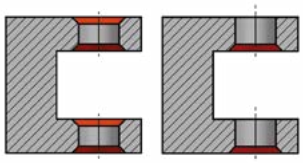
Nosotros incrementamos su eficiencia.

SNAP – La herramienta económica de chaflanado

Página 90

Chaflanado económico a ambos lados, en un sólo paso con un cambio de placa sencillo.

- Agujero-Ø 2.0 mm a Ø35.0 mm. Para diámetros mayores a Ø35.0 mm se rebaban con el sistema de cartuchos
- Chaflanado frontal y posterior en un único paso
- Cuchillas de metal duro recubiertas según el material a trabajar
- Manejo sencillo y procesos completamente seguros.
- Al atravesar el agujero no daña la superficie del mismo.

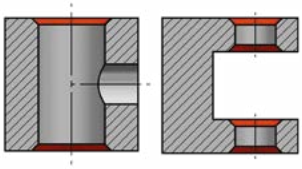
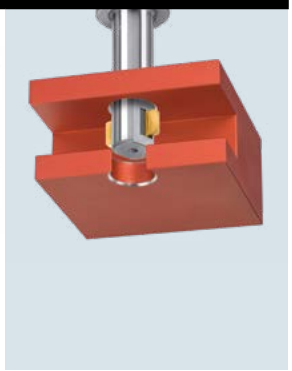


DEFA – La herramienta de chaflanado alta precisión dimensional

Página 138

Chaflanado ajustable de agujeros interrumpidos a ambos lados en in ***ONE*** OPERATION

- Ajuste sencillo en la herramienta del tamaño de chaflán requerido dependiendo del agujero, desde 0.1 mm a 2.0 mm
- Ajuste sencillo en la herramienta del tamaño de chaflán requerido dependiendo del agujero, desde 0.1 mm a 2.0 mm
- Cuchillas intercambiables de metal duro

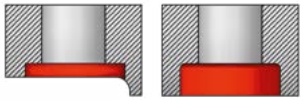



BSF – La herramienta competitiva de contralamado

Página 132

Contralamados de hasta 2.3x diámetro.

- Gama estándar en pasos de 0.5 mm, desde Ø-agujero 6.5 mm hasta 21.0 mm
- Diseñada para operaciones automáticas y disponible en stock
- Trabaja sin brazo-antigiro, inversion del giro ni dispositivo de contacto
- Apto para operaciones verticales y horizontales
- Las cuchillas están fabricadas en metal duro con diferentes recubrimientos

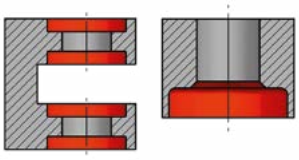


SOLO – La herramienta de contralamado y avellanado independiente

Página 214

La herramienta independiente de contralamado y avellanado de forma a ambos lados en ***ONE*** OPERATION.

- Lamado automático frontal y posterior o solo posterior y avellanado de forma sin necesidad de girar la pieza
- El diseño individual garantiza un proceso altamente rentable y seguro
- Sistema de herramienta extremadamente robusto
- Cuchillas de metal duro de cambio manual y rápido
- Sin brazo anti-giro ni otras adaptaciones de máquina – para uso inmediato

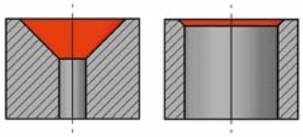


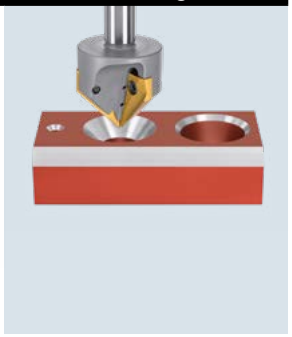
GH-K – La herramienta de avellanado libre de vibraciones

Página 234

Avellanado frontal sin vibraciones y con un amplio campo de trabajo

- Amplia gama de avellanados desde Ø 3.0 mm a Ø25.0 mm, o Ø4.0 mm a 45.0 mm con una unica herramienta
- Para avellanados y fresado circular.
- Cuchillas de metal duro intercambiables y afilables
- Herramientas para avellanados de 60° y 90°





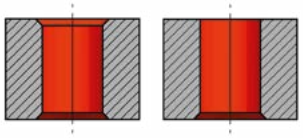
La más segura.

La alta seguridad de procesos resulta de la redución a lo esencial y optimización de detalles.

VEX – La herramienta combinada de taladrado y chaflanado Página 212

Taladrado competitivo con chaflanado a ambos lados en ***ONE*** OPERATION.

- Desde Ø5.0 mm a Ø17.0 mm y una profundidad de agujero to 2 x d
- Reducción de los tiempos de ciclo al realizar dos operaciones en un solo paso
- Puntas de cambio rápido
- Cuchillas de metal duro de cambio rápido
- Rápida configuración gracias a su sencillo manejo



Indice

Overview	
HEULE – por una buena razón	3
Líder del mercado	5
Servicio HEULE	7
Nuestra experiencia de mercado	9
Aplicaciones / Tabla de productos	10
Nuestro acelerador de productividad	13
Hoja de datos de aplicación	270

Rebabado

COFA	20
Particularidades y preferencias	23
Aplicaciones y piezas típicas	25
Descripción de la herramienta	26
Principio de funcionamiento/ Instrucciones de trabajo	27
Selección de productos	
Resumen de la gama COFA	28
Referencias del sistema de herramienta COFA	29
Herramienta COFA C2 Ø2.0 mm a 3.1 mm	30
Herramienta COFA C3 Ø3.0 mm a 4.1 mm	32
Herramienta COFA 4M Ø4.0 mm a 5.1 mm	34
Herramienta COFA 5M Ø5.0 mm a 6.1 mm	36
Herramienta COFA C6 Ø6.0 mm a 8.4 mm	38
Herramienta COFA C8 Ø8.0 mm a 12.4 mm	40
Herramienta COFA C12 Ø12.0 mm a 26.0 mm	42
Herramienta COFA C20 - desde Ø 20 mm	44
COFA Serie de roscas M8 a M20	46
Sistema de Cartucho COFA de C6 a C12	48
Instrucciones de montaje de los cartucho COFA	50
Información técnica	
Datos de corte COFA	52
Información de programación COFA	53
Cambio de cuchilla COFA C2/C3	54
Cambio de cuchilla COFA 4M/5M	55
Cambio de cuchilla COFA C6 / C8 / C12	56
Accesorio - Útil de montaje	57
Irregularidades máximas aceptables	58
Dimensiones de cuchilla COFA de C6 a C12	60
Solución de problemas COFA	61

DL2	62
Particularidades y preferencias	64
Descripción de la herramienta	65
Selección de productos	68
Resumen de la gama	68
Referencias del sistema de herramienta	69
DL2 Ø1.00 mm bis Ø2.10 mm	70
Información técnica	67
Piezas de recambio	72
Datos de corte	73

X-BORES	74
Diagrama Aplicaciones e Productos	76
COFA-X	78
SNAP-X	82
CBD	86

Indice

Chaflanado

SNAP	90
Particularidades y preferencias	93
Aplicaciones y piezas típicas	95
Descripción de la herramienta	96
Principio de funcionamiento/ Instrucciones de trabajo	97
Selección de productos	
Resumen de la gama SNAP	98
Referencias del sistema de herramienta SNAP	99
Herramienta SNAP2 Ø 2.0 mm a 2.9 mm	100
Herramienta SNAP3 Ø 3.0 mm a 3.9 mm	102
Herramienta SNAP4 Ø 4.0 mm a 5.0 mm	104
Herramienta SNAP5 Ø 5.0 mm a 10.0 mm	106
Herramienta SNAP8 Ø 8.0 mm a 12.0 mm	108
Herramienta SNAP12 Ø 12.0 mm a 20.0 mm	110
Herramienta SNAP20 Ø 20.0 mm a 35.0 mm	112
Herramienta SNAP para roscas M2.5 / M3 / M4 / M5	114
Herramienta SNAP para roscas M6/M8/M10/M12/M14	116
Sistema de cartuchos SNAP5 / SNAP20	118
Instrucciones de instalación de los cartuchos SNAP	120
Comparación cuchillas geometría GS / DF	122
Información técnica	
Datos de corte SNAP	126
Información de programación SNAP	127
Ajuste del tamaño de chaflán	128
Cambio de cuchilla SNAP2 / SNAP3 / SNAP4	129
Cambio de cuchilla SNAP5 - SNAP20	130
Piezas de recambio	131
Dimensiones de la cuchillas	134
Solución de problemas SNAP	137

DEFA	138
Particularidades y preferencias	141
Descripción de la herramienta	142
Principio de funcionamiento	142
Instrucciones de trabajo	143
Selección de productos	
Resumen de la gama DEFA	144
Referencias del sistema de herramienta DEFA	145
Herramienta DEFA 4-6	146
Herramienta DEFA 6-10	148
Herramienta DEFA 9-24	150
Información técnica	
Datos de corte DEFA	152
Información de programación DEFA	153
Ajustando la tensíon de las cuchillas	154
Ajustar el tamaño del chaflán	154
Cambio de las cuchillas	156
Piezas de recambio	157
Dimensiones de las cuchillas	158
Comparación cuchillas geometría DF / DR	160
Dimensiones del mango y el tapón	161

Avellanado

BSF	162
Particularidades y preferencias	163
Descripción / Principio de funcionamiento	165
BSF-P Versión para tolerancias de lamado exigentes	166
Irregularidades máximas aceptables	167
Selección de productos	
Resumen de la gama BSF	168
Referencias del sistema de herramienta BSF	169
Opción: Activación con aire comprimido	170
Herramienta BSF para orificios de Ø6.5 a 7.0 mm	171
Herramienta BSF para orificios de 7.5 a 8.5 mm	172
Herramienta BSF para orificios de 9.0 a 10.0 mm	174
Herramienta BSF para orificios de 10.5 a 11.5 mm	176
Herramienta BSF para orificios de 12.0 a 14.0 mm	179
Herramienta BSF para orificios de 14.5 a 17.0 mm	184
Herramienta BSF para orificios de 17.5 a 21.0 mm	190
Herramientas para cabezas de tornillos	200
Información técnica	
Especificaciones de la máquina	200
Datos de corte BSF	201
Velocidad de activación	202
Boceto de los parámetros de aplicación	203
Ejemplos de aplicación y pedido	204
Ejemplo de programación	205
Cambio de cuchilla	206
Piezas de recambio	207
Solución de problemas BSF	213

SOLO	214
Particularidades y preferencias	217
Diseño de la herramienta	219
Descripción de la herramienta	220
Principio de funcionamiento	221
Selección del producto	
Resumen de la gama SOLO	222
Versión reforzada	223
Versión con casquillo guía	224
Datos de pedido - Hoja de requisitos de la aplicación	225
Información técnica	
Datos de corte SOLO	226
Tolerancias de lamado	227
Información de programación SOLO	228
Información de programación SOLO2	229
Cambio de cuchilla	230
Cambio de carcasa de cuchilla y palanca de control	231
Frecuencia de mantenimiento / servicios	232
Verificación de funcionamiento	233

GH-K	234
Particularidades y preferencias	237
Descripción de la herramienta	238
Selección de productos	
Resumen de la gama GH-K	238
Herramienta GH-K con 3 cuchillas	239
Herramienta GH-K con 1 cuchilla	240
Información técnica	
Datos de corte GH-K	241
Accesorios – Dispositivo de reafilado	241

Taladrado combinada

VEX	242
Particularidades y preferencias	245
Descripción de la herramienta	246
Principio de funcionamiento/ Instrucciones de trabajo	247
Selección de productos	
Resumen de la gama VEX	248
Referencias del sistema de herramienta VEX	249
VEX Combi Ø5.0 a 11.0 mm sin RI, prof. aguj. 1xd	250
VEX Combi Ø6.0 a 11.0 mm con RI, prof. aguj. 1xd	252
VEX Combi Ø5.0 a 11.0 mm sin RI, prof. aguj. 2xd	254
VEX Combi Ø6.0 a 11.0 mm con RI, prof. aguj. 2xd	256
Información técnica	
Datos de corte VEX	258
Información de programación VEX	259
Rango de aplicación	260
Refrigeración	261
Solución de problemas VEX	261
Montaje / desmontaje	262
Reafilado	263
Piezas de recambio	264
Cuchilla de chaflanado SNAP	266
Principio de funcionamiento	266
Cambio de cuchilla	266
Geometrías de cuchilla	267
Datos de corte SNAP5 geometría GS	267
Cuchilla SNAP5 geometría GS 90° para VEX Combi	267
Ajuste de tamaño de chaflán	269
Ajuste de la tensión de la cuchilla	269

Información online

www.heule.com/es/herramienta-de-rebabado/cofa

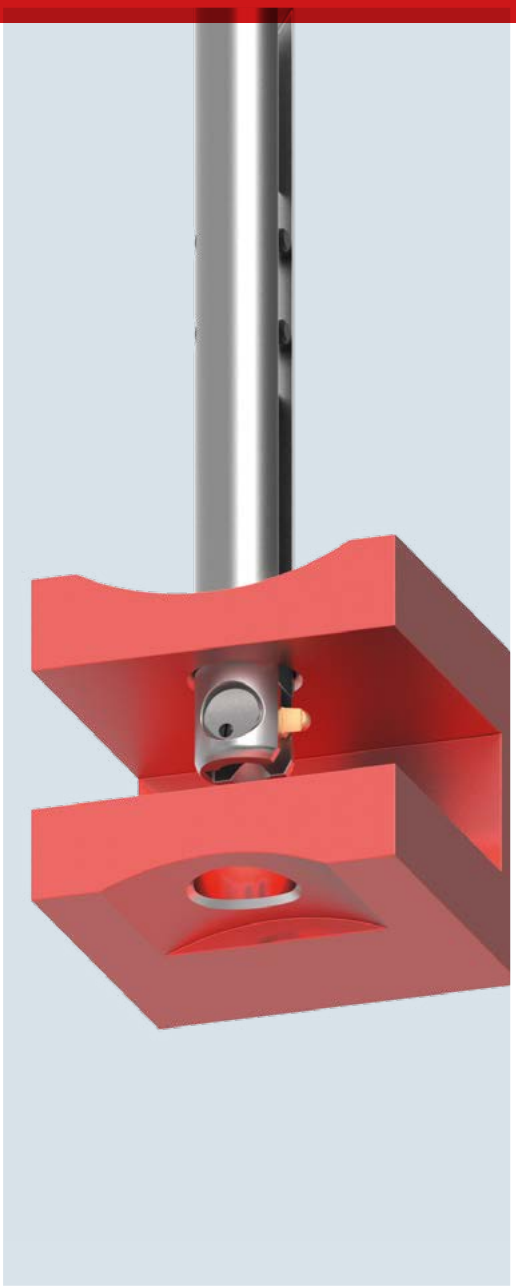
COFA

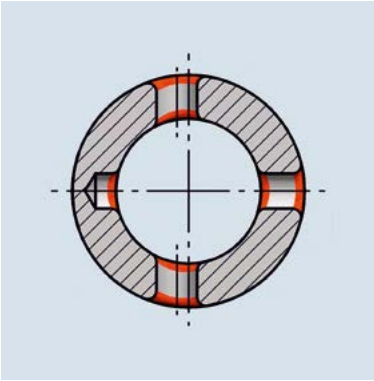
Indice	
Particularidades y preferencias	23
Aplicaciones y piezas típicas	25
Descripción de la herramienta	26
Principio de funcionamiento/ Instrucciones de trabajo	27
Selección de productos	
Resumen de la gama COFA	28
Referencias del sistema de herramienta COFA	29
Herramienta COFA C2 Ø2.0 mm a 3.1 mm	30
Herramienta COFA C3 Ø3.0 mm a 4.1 mm	32
Herramienta COFA 4M Ø4.0 mm a 5.1 mm	34
Herramienta COFA 5M Ø5.0 mm a 6.1 mm	36
Herramienta COFA C6 Ø6.0 mm a 8.4 mm	38
Herramienta COFA C8 Ø8.0 mm a 12.4 mm	40
Herramienta COFA C12 Ø12.0 mm a 26.0 mm	42
Herramienta COFA C20 - desde Ø 20 mm	44
COFA Serie de roscas M8 a M20	46
Sistema de Cartucho COFA de C6 a C12	48
Instrucciones de montaje de los cartucho COFA	50
Información técnica	
Datos de corte COFA	52
Información de programación COFA	53
Cambio de cuchilla COFA C2/C3	54
Cambio de cuchilla COFA 4M/5M	55
Cambio de cuchilla COFA C6 / C8 / C12	56
Accesorio - Útil de montaje	57
Irregularidades máximas aceptables	58
Dimensiones de cuchilla COFA de C6 a C12	60
Solución de problemas COFA	61

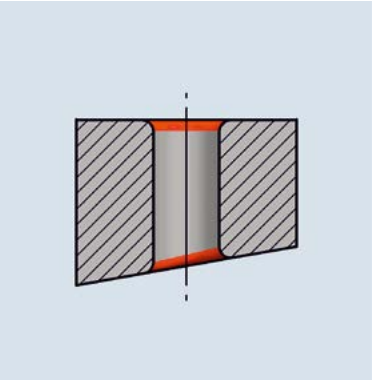
HEULE
PRECISION TOOLS

COFA

Rebabado uniforme a ambos lados de orificios en superficies planas y no planas en una única operación.







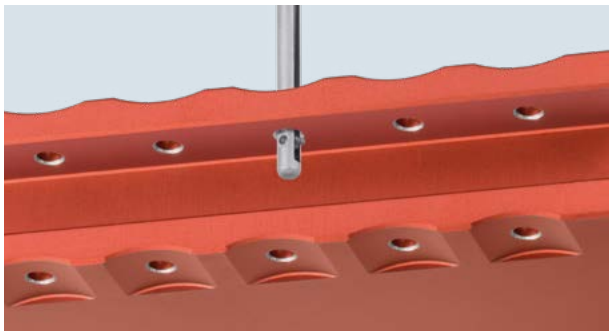
COFA – La herramienta universal de rebabado

Desbarbado de orificios en superficies planas y no planas en una única operación.

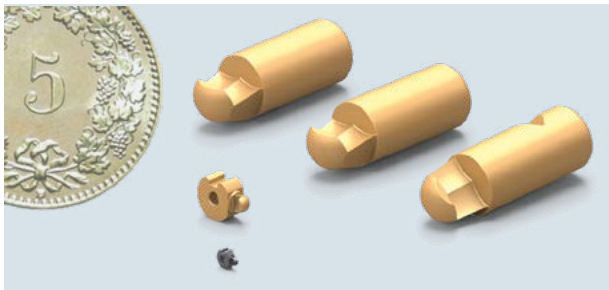
COFA es la primera y única herramienta capaz de desbarbar radial y uniformemente los cantos de orificios en superficies planas y no planas. COFA desbarba el canto de los orificios sin necesidad de girar la pieza ni detener el husillo.

Es una herramienta muy fiable controlada por CNC y manualmente y garantiza una alta rentabilidad y seguridad del proceso de desbarbado.

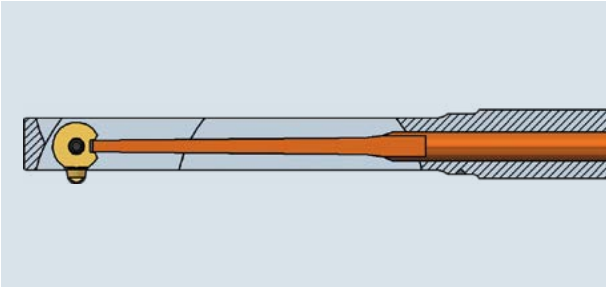
Particularidades y preferencias



- El catálogo COFA estándar abarca diámetros de orificio comprendidos entre los 2.0 y los 26.0 mm. Los diámetros de orificio superiores a los 26.0 mm se desbarban con la solución de cartucho
- Como desarrolladores y fabricantes de este sistema de herramientas, también ofrecemos soluciones personalizadas para aplicaciones específicas.

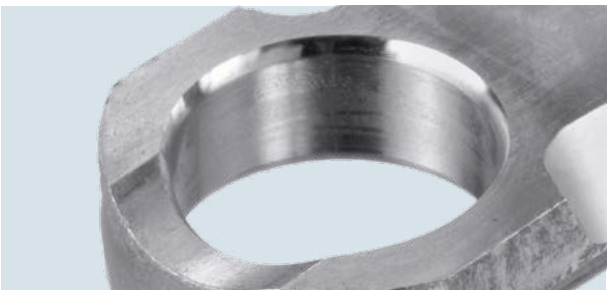


- Las cuchillas de metal duro intercambiables a mano llevan recubrimientos en función del material a cortar.
- La gama de longitudes de cuchilla de las herramientas C6 a C12 permiten trabajar con diferentes diámetros de desbarbado.

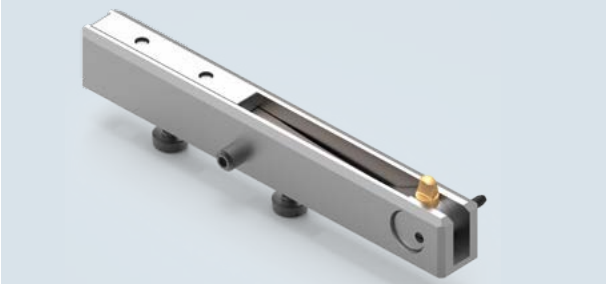


- El sencillo principio de funcionamiento y la robustez de la herramienta garantizan la seguridad del proceso de desbarbado.
- La herramienta mecaniza el orificio sin desbarbado residual.

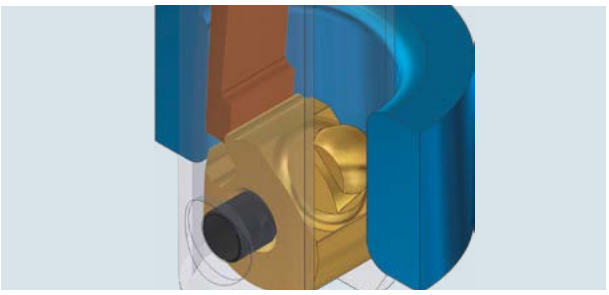
- El diseño optimizado de los componentes del soporte de la cuchilla y de la unidad principal aseguran una larga vida útil, la fiabilidad y la estabilidad de los tiempos de ciclo.



- El sistema de herramientas COFA garantiza el desbarbado radial y uniforme de cantos de orificios en superficies tanto planas como no planas.
- La herramienta conserva el grosor del desbarbado independientemente de su posición en el eje Z.

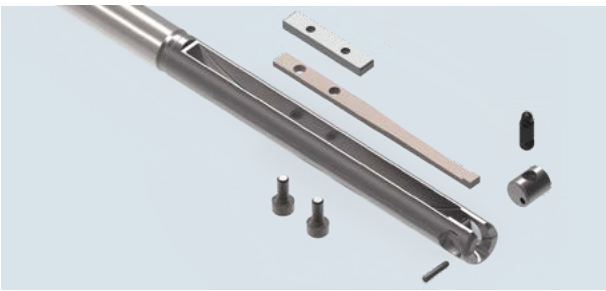


- La solución de cartucho permite integrar la herramienta de desbarbado en el equipo del cliente. Esta combinación reduce considerablemente el tiempo de ciclo.
- La solución de cartucho amplía indefinidamente el diámetro máximo del orificio a desbarbar.



- La forma esférica de la cuchilla protege la pared del orificio durante su introducción en el mismo.
- También se respetan las tolerancias y la rugosidad de los orificios estriados.

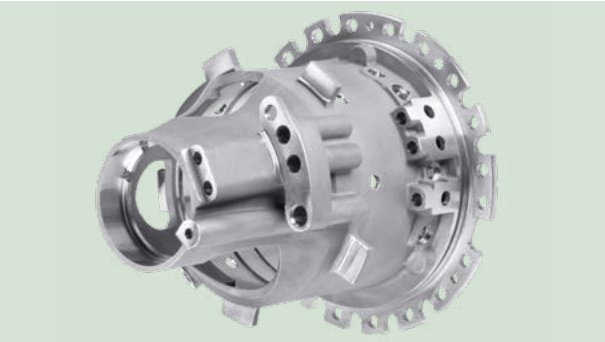
- La serie de herramientas optimizadas especialmente para el desbarbado de orificios roscados facilita el centrado de los tornillos.

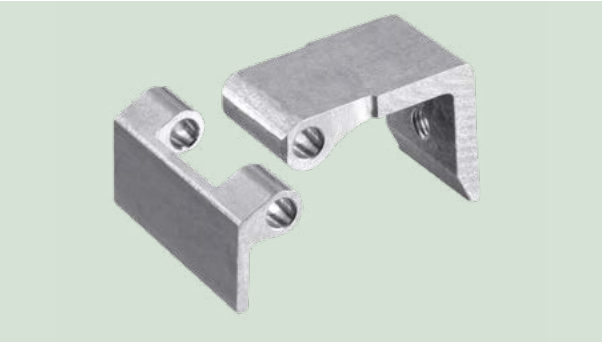


- Gracias a la sencillez de la estructura, las labores de reparación y mantenimiento son rápidas y eficaces.

COFA ha sido diseñada especialmente para el desbarbado hacia delante y hacia atrás de cantos de orificios en superficies planas y no planas. Los cantos se desbarban radial y uniformemente. El grosor del desbarbado siempre es homogéneo, independientemente de la posición de la pieza en el eje Z.

Este concepto de herramienta es apto para el mecanizado de materiales blandos y duros sin necesidad de configuraciones ni ajustes previos. Las cuchillas de desbarbado de metal duro recubierto y diseño reemplazable se caracterizan por su larga vida útil.
Las aplicaciones más habituales son la producción de horquillas, conductos comunes, piezas de fundición, tubos con orificios pasantes y demás piezas en general con orificios pasantes en los agujeros principales.





La familia de herramientas COFA está formada por 3 grupos. Se trata de COFA C2 y C3, COFA 4M y 5M en el segmento intermedio y las COFA C6, C8, C12 en el segmento superior. Las imágenes de COFA C2 están a escala 1:1.

Los conceptos se diferencian a nivel dimensional. Mientras que en COFA C2/C3 y 4M/5M la cuchilla y su soporte son de una sola pieza y están unidos a la unidad principal por medio de una clavija de sujeción, en C6 a C12 son independientes.

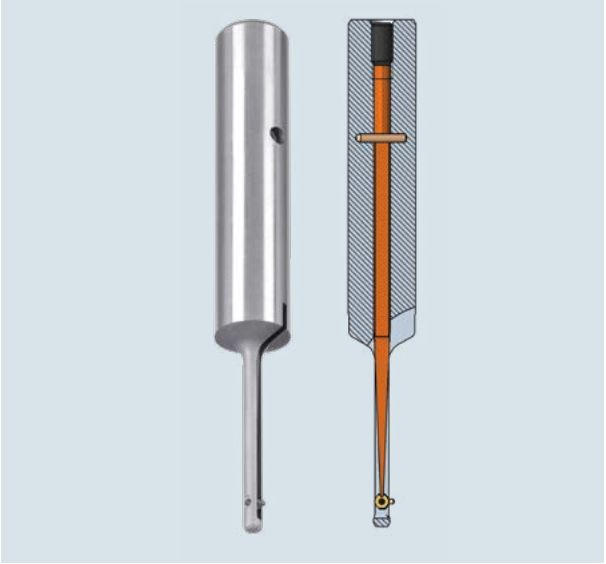


Imagen: COFA C2

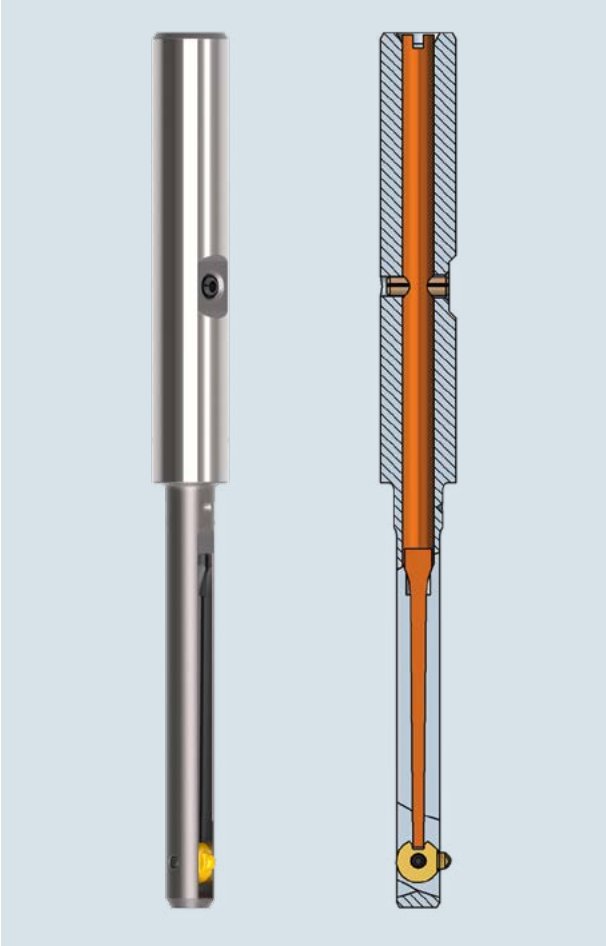


Imagen: COFA 4M

El principio de diseño de la cuchilla independiente lleva décadas demostrando su eficacia. En las herramientas New Generation, de mayor tamaño, la cuchilla va sujeta de forma más estable gracias al amarre más robusto del soporte de la cuchilla. Esto no solo mejora la ya de por sí larga vida útil de la herramienta, sino también la seguridad del proceso de desbarbado.

La cuchilla tiene un menor desgaste de material y, además, es más fácil de cambiar. La amplia gama de longitudes de cuchilla permite crear distintos diámetros de desbarbado con la misma herramienta.

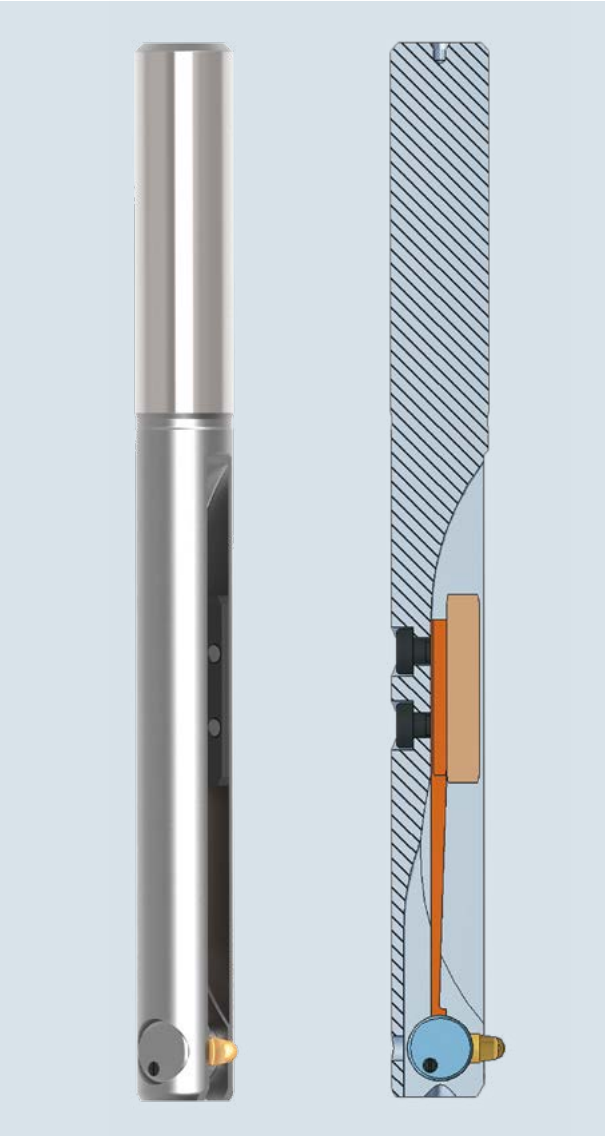
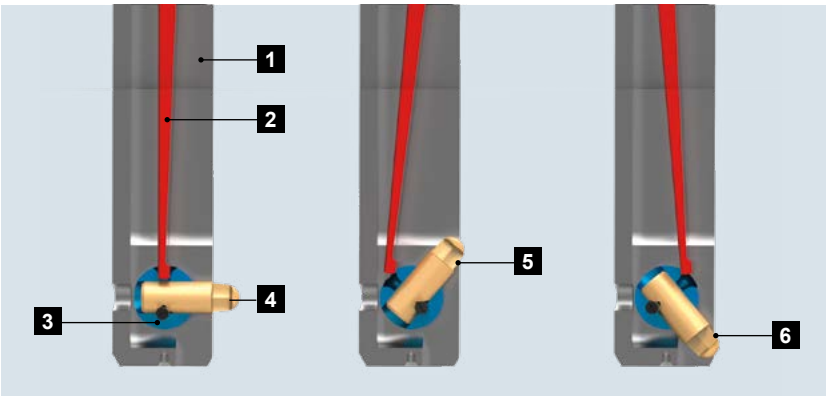


Imagen: COFA C12

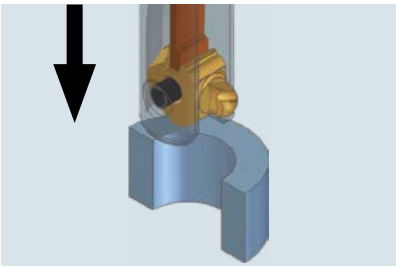
Principio de funcionamiento



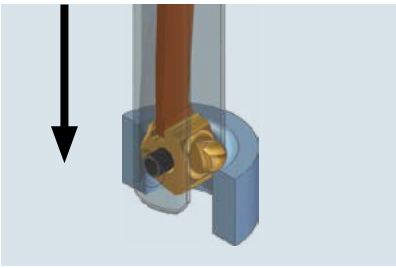
1 Unidad principal
2 Muelle de flexión
3 Soporte de la cuchilla
4 Cuchilla COFA C6 - C12
5 Filo de corte hacia delante
6 Filo de corte hacia atrás

La cuchilla COFA va unida de forma móvil a la unidad principal de la herramienta por medio de una clavija desplegable (COFA C2 - 5M) o un soporte (COFA C6 - C12). De este modo, la cuchilla puede adaptarse a las irregularidades de los cantos en superficies no planas. Al empujar la herramienta al interior del orificio, la cuchilla se repliega dentro de la unidad principal. El resultado es un desbarbado radial y uniforme del canto.

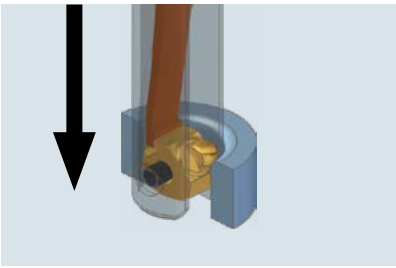
Instrucciones de trabajo



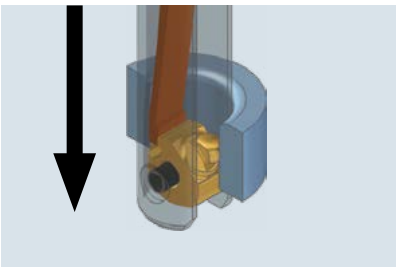
La secuencia de trabajo es muy sencilla. La cuchilla se acerca en avance rápido y a la velocidad de trabajo hasta antes de tocar el canto superior del orificio.



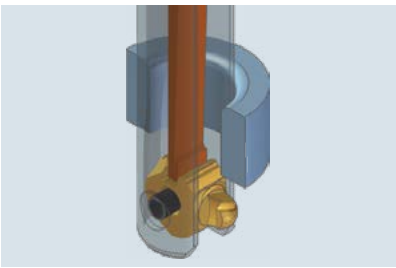
Cambia a avance de trabajo hacia delante y desbarba el canto superior a la velocidad de trabajo.



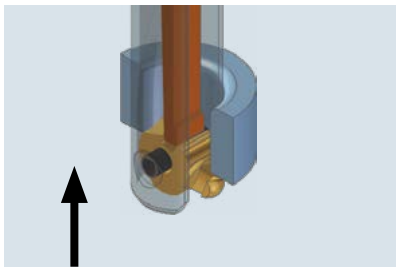
Una vez que el desbarbado esté terminado, atraviesa el orificio en avance rápido y sin detener el husillo. Atención: tenga cuidado con posibles contornos interferentes en el interior, tuercas u orificios pasantes.



La cabeza esférica de la cuchilla se desliza suavemente sobre la pared del orificio sin dañarlo, pese al giro del husillo.



El avance rápido se detiene en el momento en que la cuchilla llega a la parte trasera de la pieza y vuelve a desplegarse.



Cambia a avance de trabajo hacia atrás y desbarba el canto trasero del orificio.
Una vez finalizado, la herramienta sale del orificio en avance rápido.

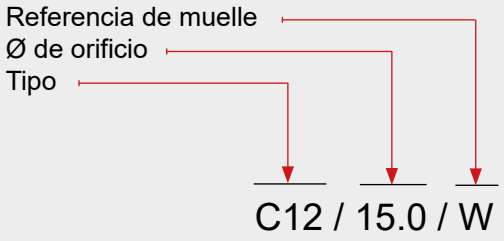
Resumen de la gama COFA

El catálogo incluye herramientas para el mecanizado de orificios de 2.0 mm a 26.0 mm de diámetro. Por su parte, los cartuchos permiten desbarbar orificios de cualquier diámetro. El grosor de desbarbado (radial) puede ser de entre 0.1 mm y 1.4 mm, dependiendo de las dimensiones del orificio y de la cuchilla empleada.
La serie de herramientas presenta distintas variantes de diámetro, dando cobertura a un pequeño rango de diámetros de orificio.

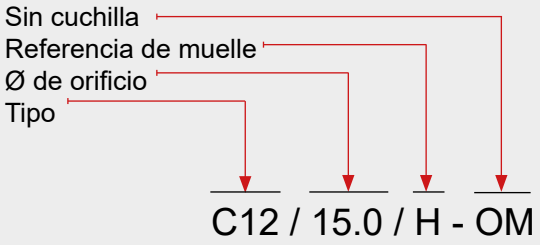
Orificio	Grosor máx. de desbarbado[1]	Serie de herramientas
Ø 2.0 – Ø 3.1 mm	0.15 mm	COFA C2
Ø 3.0 – Ø 4.1 mm	0.25 mm	COFA C3
Ø 4.0 – Ø 5.0 mm	0.25 mm	COFA 4M
Ø 5.0 – Ø 6.0 mm	0.35 mm	COFA 5M
Ø 6.0 – Ø 8.4 mm	0.70 mm	COFA C6
Ø 8.0 – Ø 12.4 mm	0.90 mm	COFA C8
Ø 12.0 – Ø 26.0 mm	1.40 mm	COFA C12
desde Ø 10.0 mm	0.70 mm	COFA C6 Cartucho
desde Ø 14.0 mm	0.90 mm	COFA C8 Cartucho
desde Ø 20.0 mm	1.40 mm	COFA C12 Cartucho
Rosca M8 Ø6.8 mm	8.50 mm	COFA C6/M8
Rosca M10 Ø8.5 mm	10.40 mm	COFA C8/M10
Rosca M12 Ø10.2 mm	12.20 mm	COFA C8/M12
Rosca M16 Ø 14.0 mm	16.80 mm	COFA C12/M16
Rosca M20 Ø17.5 mm	20.40 mm	COFA C12/M20

[1)] D El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones.

N.º de referencia: Herramienta con cuchilla estándar



N.º de referencia: Herramienta sin cuchilla



Tipo de herramienta
Cada tipo de herramienta abarca diferentes tamaños de cuchilla. Los tipos C2 / C3 / 4M / 5M tienen un único tamaño de cuchilla. Los tipos C6 / C8 / C12 tienen 2 tamaños de cuchilla (M, L). Las herramientas de cartucho utilizan la cuchilla estándar. Las herramientas de roscado tienen tamaños especiales de cuchilla.

Tamaño de la herramienta
El tamaño de la herramienta viene definido por el diámetro del orificio. Para más información sobre los diámetros de herramienta y de desbarbado, consulte las tablas.

Si una herramienta se utiliza en un orificio con un tamaño mayor que el especificado, el diámetro de desbarbado resultante será menor de lo esperado, ya que el diámetro de desbarbado de cada tamaño de herramienta es constante y no cambia. Esto, por norma general, es aceptable o incluso deseable.

Referencia de muelle
La fuerza de los muelles de la herramienta depende del material que se vaya a mecanizar con ella. Los muelles de las herramientas se pueden cambiar de forma muy sencilla.

Sistema de amarre
El mango estándar de todas las herramientas es cilíndrico. Si lo desea, puede solicitar mango Weldon / Whistle Notch; tenga en cuenta que estos no están disponibles en stock.

-HB = Weldon
-HE = Whistle Notch

Ejemplo de pedido:
COFA C12 / 15.0 / H - HB - OM

Las herramientas que no tienen una denominación especial se suministran con la cuchilla estándar predeterminada. En el caso de C6 a C12 es la cuchilla M. Si desea el suministro de una cuchilla especial (p. ej. solo de corte hacia atrás), añada el sufijo "OM" ("ohne Messer", "sin cuchilla·en alemán) y pida la cuchilla especial por separado (véase el ejemplo de pedido para C6-C12).

Recubrimiento
Todas las cuchillas COFA son de metal duro.
Están disponibles 2 recubrimientos estándar
T: Aceros, titanio e Inconel (estándar)
D: Aleaciones de aluminio
A: Para necesidades más exigentes

Ejemplo de pedido COFA C2/C3

Especificación:	*Desbarbado de orificio sin chaflanado definido*
Ø de orificio:	2.6 mm
Material:	Fundición
Selección:	
Herramienta:	N.º ref. COFA C2/2.6/H
Ø de desbarbado:	3.1 mm
Cuchilla:	Cuchilla estándar

Ejemplo de pedido COFA C6/C8/C12

Especificación:	*Desbarbado de orificio, mínimo Ø9.5 mm*
Ø de orificio:	8.4 mm
Material:	Titanio
Selección:	
Herramienta:	N.º ref. C8/8.4/Z-OM
Tipo de muelle:	Z para mec. de Titanio
Cuchilla:	N.º ref. C8-M-0001-T

Recomendación
El diámetro de la herramienta se seccionará en base al diámetro de chaflanado requerido.

Herramienta COFA C2 Ø 2.0 mm a 3.1 mm

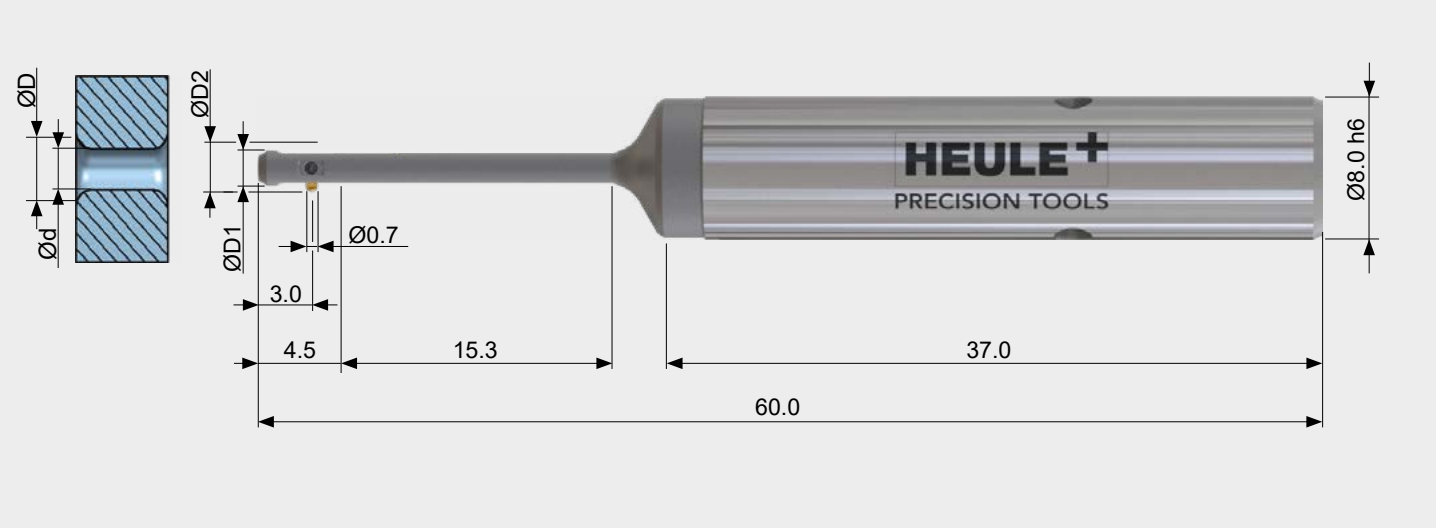


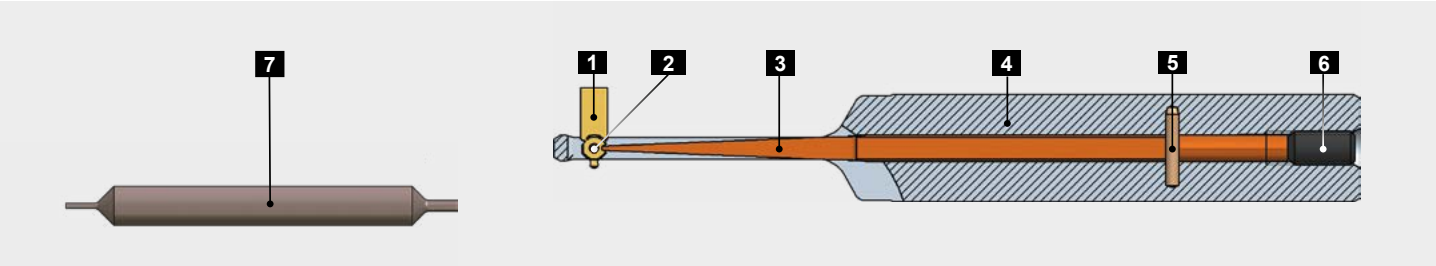
Tabla de herramientas

				Herram. con cuchilla estándar		
Ø de orificio d	Ø[1] máx. de desbarbado D	Ø de herramienta D1	Ø[2] máx. D2	N.º de ref.	Ref. de muelle	
2.0	2.2	1.95	2.7	C2/2.0/	...	¡Por favor, indique la ref. del muelle al final del N.º ref! Ejemplo de pedido: C2 / 2.8 / **W** Para las referencias de muelles, véase la página 31
2.1	2.3	2.05	2.8	C2/2.1/	...	
2.2	2.4	2.15	2.9	C2/2.2/	...	
2.3	2.5	2.25	3.0	C2/2.3/	...	
2.4	2.6	2.35	3.1	C2/2.4/	...	
2.5	2.7	2.45	3.2	C2/2.5/	...	
2.6	2.8	2.55	3.3	C2/2.6/	...	
2.7	2.9	2.65	3.4	C2/2.7/	...	
2.8	3.0	2.75	3.5	C2/2.8/	...	
2.9	3.1	2.85	3.6	C2/2.9/	...	
3.0	3.2	2.95	3.7	C2/3.0/	...	
3.1	3.3	3.05	3.8	C2/3.1/	...	

[1] El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones.

[2] Tenga en cuenta los posibles contornos interferentes.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Si el número de referencia de la herramienta no lleva el sufijo "OM" (sin cuchilla), esta se suministra con la cuchilla estándar C2-M-0006-A. Para más información, véase la página 29.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de referencia
1	Cuchilla COFA C2	Véase más abajo
2	Pasador de Ø0.7x1.7	C2-E-0002
3	Muelle de flexión	Véase más abajo
4	Cuerpo de la herramienta	Con oferta
5	Pasador cilíndrico de Ø1.0m6x6	GH-H-S-1017
6	Espárrago de M2.5x5	GH-H-S-0135
7	Util de montaje	C2-V-0001
	Destornillador acodado hexagonal	GH-H-S-2106

Referencia de muelle

Tipo	Muelle de flexión	N.º de referencia	Uso
W2	blando (más bl. que W1)	C2-E-0011	Usos especiales
W1	blando (más bl. que W)	C2-E-0012	Usos especiales
W	blando	C2-E-0013	Aleación de aluminio, aleac. de cobre y estaño, mat. blandos
H	**duro**	**C2-E-0014***	**Usos estándares, todos los aceros**
S	muy duro	C2-E-0015	Materiales tenaces duros
Z	extra duro	C2-E-0016	Materiales muy tenaces y de alta generación de rebabas
Z1	extra (más duro que Z)	C2-E-0017	Usos especiales

Cuchilla

Ángulo de incidencia	N.º de referencia de corte hacia delante y hacia atrás		N.º de referencia de corte únicamente hacia atrás	
	Recubrimiento A	**Recubrimiento D**	**Recubrimiento A**	**Recubrimiento D**
10°	C2-M-0007-A	C2-M-0007-D	C2-M-0017-A	C2-M-0017-D
20°	**C2-M-0006-A***	C2-M-0006-D	C2-M-0016-A	C2-M-0016-D
25°	C2-M-0008-A	C2-M-0008-D	C2-M-0018-A	C2-M-0018-D
30°	C2-M-0009-A	C2-M-0009-D	C2-M-0019-A	C2-M-0019-D

***Artículo estándar.** Consulte en almacén los tiempos de suministro de las cuchillas especiales.

Nota al Recubrimiento (Ver también pag. 29)
A: Recubrimiento para aceros, titanio e Inconel
D: Recubrimiento para aleaciones de aluminio.

Herramienta COFA C3 Ø3.0 mm a 4.1 mm

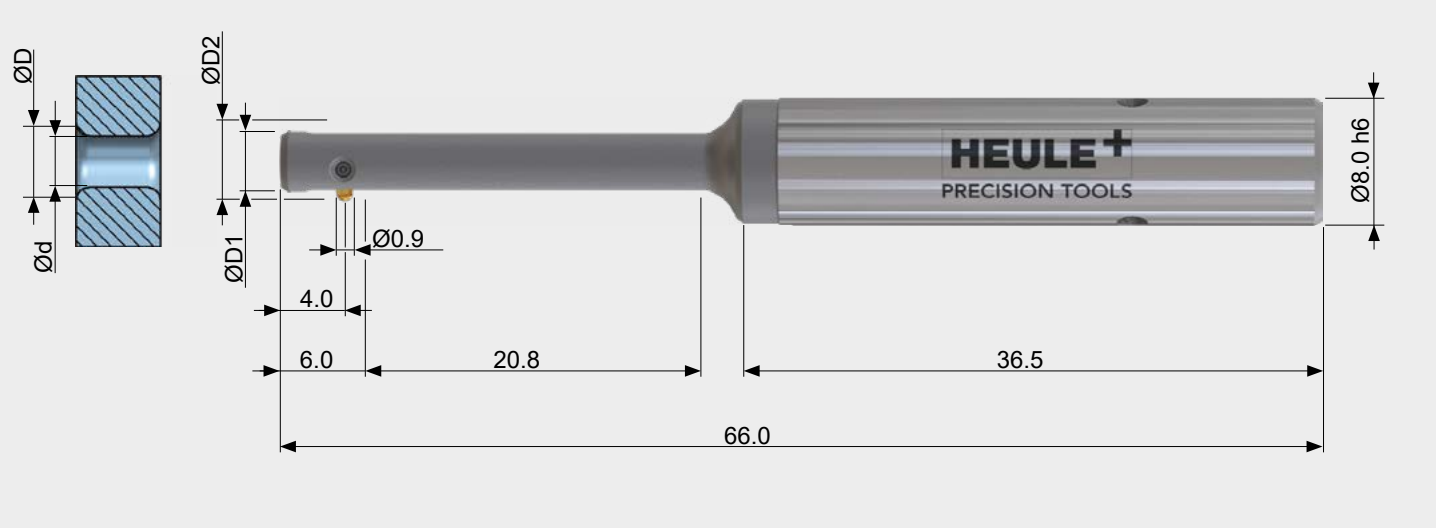


Tabla de herramientas

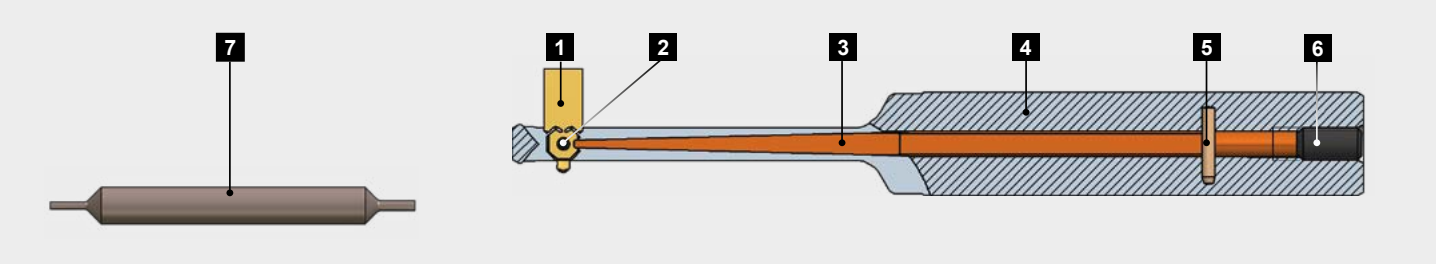
				Herram. con cuchilla estándar	
Ø de orificio d	Ø[1] máx. de desbarbado D	Ø de herramienta D1	Ø[2] máx. D2	N.º de ref.	Ref. de muelle
3.0	3.3	2.95	4.0	C3/3.0/	...
3.1	3.4	3.05	4.1	C3/3.1/	...
3.2	3.5	3.15	4.2	C3/3.2/	...
3.3	3.6	3.25	4.3	C3/3.3/	...
3.4	3.7	3.35	4.4	C3/3.4/	...
3.5	3.8	3.45	4.5	C3/3.5/	...
3.6	3.9	3.55	4.6	C3/3.6/	...
3.7	4.0	3.65	4.7	C3/3.7/	...
3.8	4.1	3.75	4.8	C3/3.8/	...
3.9	4.2	3.85	4.9	C3/3.9/	...
4.0	4.3	3.95	5.0	C3/4.0/	...
4.1	4.4	4.05	5.1	C3/4.1/	...

¡Por favor, indique la ref. del muelle al final del N.º ref!
Ejemplo de pedido: C3 / 3.2 / **Z**
Para las referencias de muelles, véase la página 33

[1] El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones.

[2] Tenga en cuenta los posibles contornos interferentes.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Si el número de referencia de la herramienta no lleva el sufijo "OM" (sin cuchilla), esta se suministra con la cuchilla estándar C3-M-0006-A. Para más información, véase la página 29.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de referencia
1	Cuchilla COFA C3	Véase más abajo
2	Pasador de Ø1.0x2.7	C3-E-0002
3	Muelle de flexión	Véase más abajo
4	Cuerpo de la herramienta	Con oferta
5	Pasador cilíndrico de Ø1.0m6x6	GH-H-S-1017
6	Espárrago de M2.5x5	GH-H-S-0135
7	Util de montaje	C3-V-0001
	Destornillador acodado hexagonal	GH-H-S-2106

Referencia de muelle

Tipo	Muelle de flexión	N.º de referencia	Uso
W2	blando (más bl. que W1)	C3-E-0011	Usos especiales
W1	blando (más bl. que W)	C3-E-0012	Usos especiales
W	blando	C3-E-0013	Aleación de aluminio, aleac. de cobre y estaño, mat. blandos
H	**duro**	**C3-E-0014***	**Usos estándares, todos los aceros**
S	muy duro	C3-E-0015	Materiales tenaces duros
Z	extra duro	C3-E-0016	Mat. muy tenaces y de alta generación de rebabas
Z1	extra (más duro que Z)	C3-E-0017	Usos especiales

Cuchilla

Ángulo de incidencia	N.º de referencia de corte hacia delante y hacia atrás		N.º de referencia de corte únicamente hacia atrás	
	Recubrimiento A	**Recubrimiento D**	**Recubrimiento A**	**Recubrimiento D**
10°	C3-M-0007-A	C3-M-0007-D	C3-M-0017-A	C3-M-0017-D
20°	**C3-M-0006-A***	C3-M-0006-D	C3-M-0016-A	C3-M-0016-D
25°	C3-M-0008-A	C3-M-0008-D	C3-M-0018-A	C3-M-0018-D
30°	C3-M-0009-A	C3-M-0009-D	C3-M-0019-A	C3-M-0019-D

***Artículo estándar.** Consulte en almacén los tiempos de suministro de las cuchillas especiales.

Nota al Recubrimiento (Ver también pag. 29)
A: Recubrimiento para aceros, titanio e Inconel
D: Recubrimiento para aleaciones de aluminio

Herramienta COFA 4M Ø4.0 mm a 5.1 mm

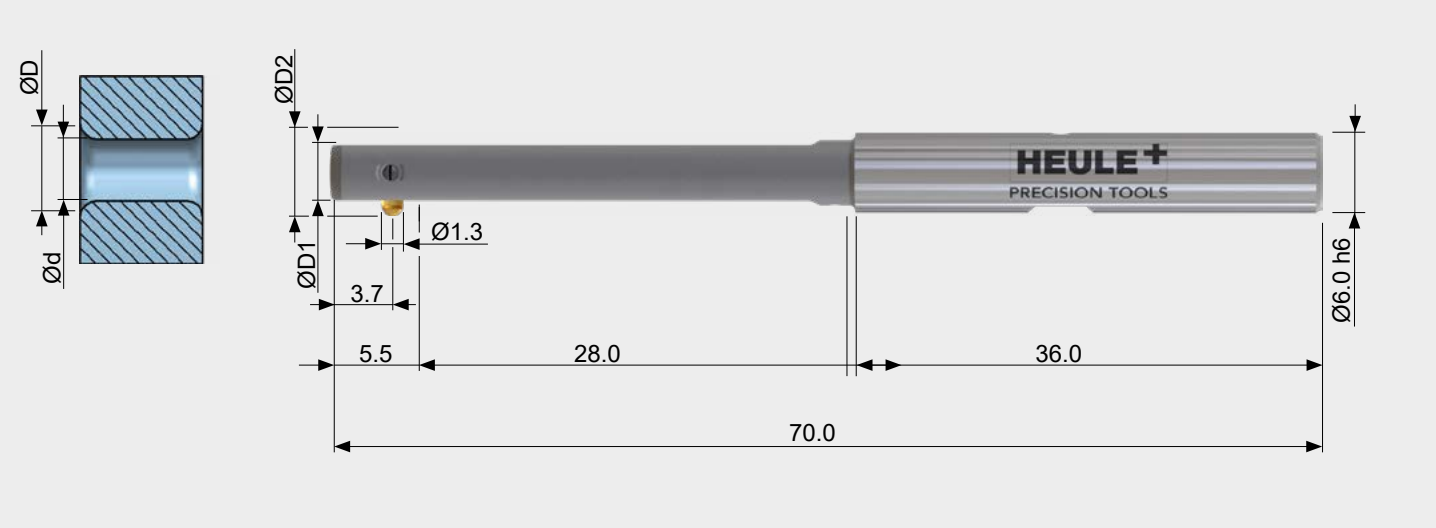


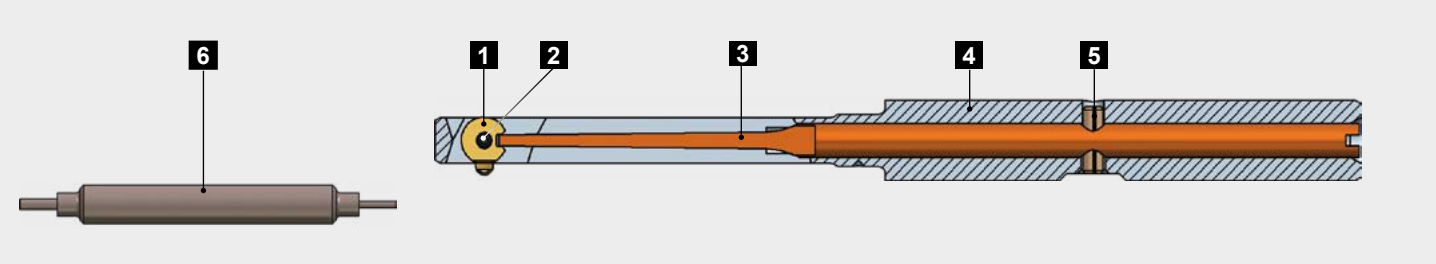
Tabla de herramientas

				Herram. con cuchilla estándar		
Ø de orificio d	Ø[1] máx. de desbarbado D	Ø de herramienta D1	Ø[2] máx. D2	N.º de ref.	Ref. de muelle	
4.0 - 4.1	4.5	3.9	5.2	COFA4M/4.0/	..	¡Por favor, indique la ref. del muelle al final del N.º ref! Ejemplo de pedido: COFA 4M / 4.2 / **S** Para las referencias de muelles, véase la página 35
4.1 - 4.2	4.6	4.0	5.3	COFA4M/4.1/	...	
4.2 - 4.3	4.7	4.1	5.4	COFA4M/4.2/	...	
4.3 - 4.4	4.8	4.2	5.5	COFA4M/4.3/	...	
4.4 - 4.5	4.9	4.3	5.6	COFA4M/4.4/	...	
4.5 - 4.6	5.0	4.4	5.7	COFA4M/4.5/	...	
4.6 - 4.7	5.1	4.5	5.8	COFA4M/4.6/	...	
4.7 - 4.8	5.2	4.6	5.9	COFA4M/4.7/	...	
4.8 - 4.9	5.3	4.7	6.0	COFA4M/4.8/	...	
4.9 - 5.0	5.4	4.8	6.1	COFA4M/4.9/	...	
5.0 - 5.1	5.5	4.9	6.2	COFA4M/5.0/	...	

[1] El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones.

[2] Tenga en cuenta los posibles contornos interferentes.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Si el número de referencia de la herramienta no lleva el sufijo "OM" (sin cuchilla), esta se suministra con la cuchilla estándar GH-C-M-0504. Para más información, véase la página 29.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de referencia
1	Cuchilla COFA 4M	Véase más abajo
2	Pasador de Ø1.0x3.8	GH-C-E-0819
3	Muelle de flexión	Véase más abajo
4	Cuerpo de la herramienta	Con oferta
5	Pasador cilíndrico de Ø1.5x5.0	GH-H-S-0902
6	Util de montaje	GH-C-V-0206

Referencia de muelle

Tipo	Muelle de flexión	N.º de referencia	Uso
W2	blando (más bl. que W1)	Con oferta	Usos especiales
W1	blando (más bl. que W)	Con oferta	Usos especiales
W	blando	GH-C-E-0342	Aleación de aluminio, aleac. de cobre y estaño, mat. blandos
H	**duro**	**GH-C-E-0343***	**Usos estándares, todos los aceros**
S	muy duro	GH-C-E-0344	Materiales tenaces duros
Z	extra duro	GH-C-E-0345	Mat. muy tenaces y de alta generación de rebabas
Z1	extra (más duro que Z)	GH-C-E-0346	Usos especiales
Z2	extra (más duro que Z1)	Con oferta	Usos especiales
Z3	extra (más duro que Z2)	Con oferta	Usos especiales

Cuchilla

Ángulo de incidencia	N.º de referencia de corte hacia delante y hacia atrás		N.º de referencia de corte únicamente hacia atrás	
	Recubrimiento T	Recubrimiento D	Recubrimiento T	Recubrimiento D
10°	GH-C-M-0704	GH-C-M-0784	GH-C-M-0814	GH-C-M-0894
20°	**GH-C-M-0504***	GH-C-M-0584	GH-C-M-0914	GH-C-M-0994
25°	GH-C-M-0161	- - -	GH-C-M-0181	- - -
30°	GH-C-M-0148	- - -	GH-C-M-0182	- - -

***Artículo estándar.** Consulte en almacén los tiempos de suministro de las cuchillas especiales.

Nota al Recubrimiento (Ver también pag. 29)
T: Recubrimiento para aceros, titanio e Inconel
D: Recubrimiento para aleaciones de aluminio

Herramienta COFA 5M Ø5.0 mm a 6.1 mm

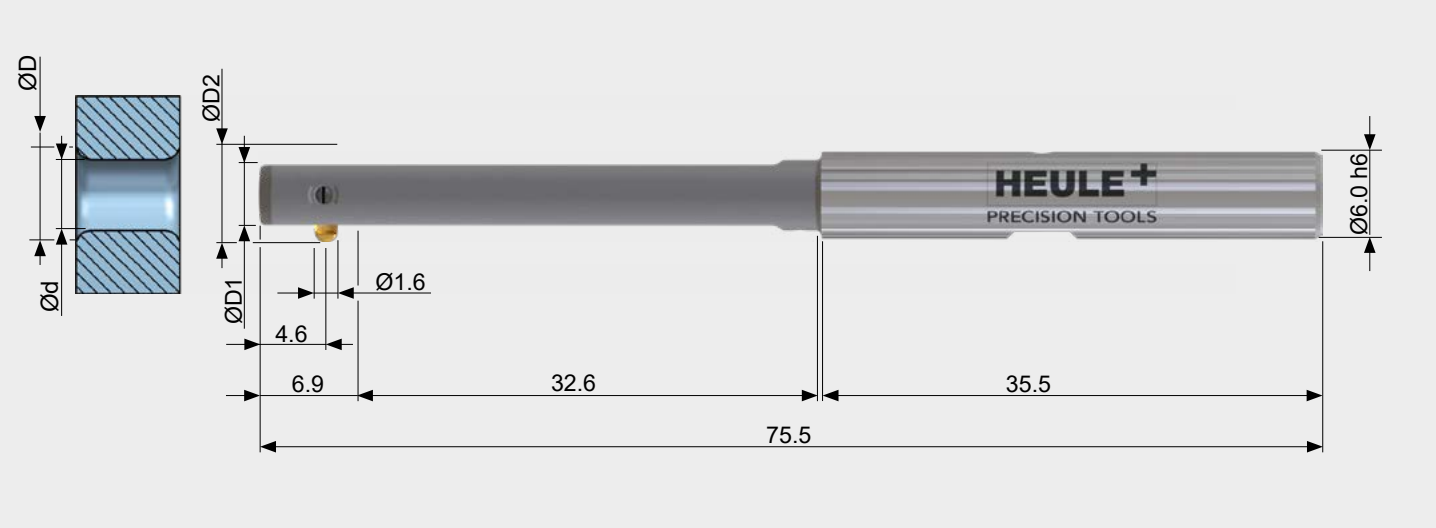


Tabla de herramientas

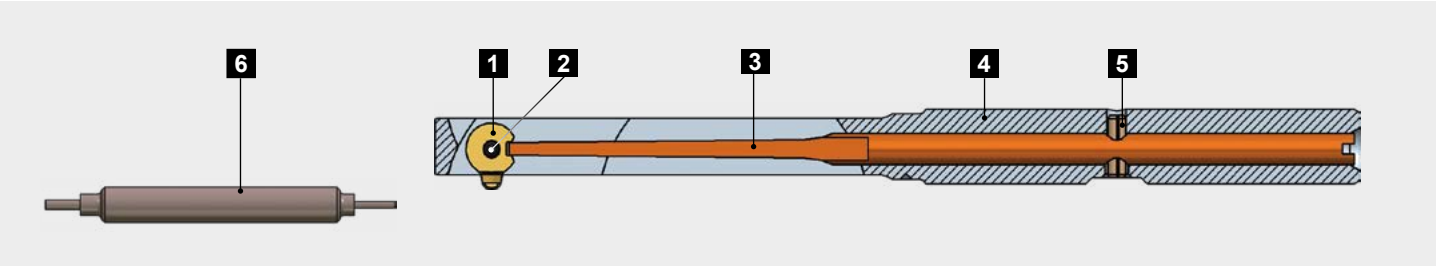
				Herram. con cuchilla estándar	
Ø de orificio d	Ø[1] máx. de desbarbado D	Ø de herramienta D1	Ø[2] máx. D2	N.º de ref.	Ref. de muelle
5.0 - 5.1	5.7	4.9	6.6	COFA5M/5.0/	...
5.1 - 5.2	5.8	5.0	6.7	COFA5M/5.1/	...
5.2 - 5.3	5.9	5.1	6.8	COFA5M/5.2/	...
5.3 - 5.4	6.0	5.2	6.9	COFA5M/5.3/	...
5.4 - 5.5	6.1	5.3	7.0	COFA5M/5.4/	...
5.5 - 5.6	6.2	5.4	7.1	COFA5M/5.5/	...
5.6 - 5.7	6.3	5.5	7.2	COFA5M/5.6/	...
5.7 - 5.8	6.4	5.6	7.3	COFA5M/5.7/	...
5.8 - 5.9	6.5	5.7	7.4	COFA5M/5.8/	...
5.9 - 6.0	6.6	5.8	7.5	COFA5M/5.9/	...
6.0 - 6.1	6.7	5.9	7.6	COFA5M/6.0/	...

¡Por favor, indique la ref. del muelle al final del N.º ref!
Ejemplo de pedido: COFA 5M / 5.6 / **Z1**
Para las referencias de muelles, véase la página 37

[1] El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones.

[2] Tenga en cuenta los posibles contornos interferentes.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Si el número de referencia de la herramienta no lleva el sufijo "OM" (sin cuchilla), esta se suministra con la cuchilla estándar GH-C-M-0505. Para más información, véase la página 29.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de referencia
1	Cuchilla COFA 5M	Véase más abajo
2	Pasador de Ø1.2x4.8	GH-C-E-0820
3	Muelle de flexión	Véase más abajo
4	Cuerpo de la herramienta	Con oferta
5	Pasador cilíndrico de Ø1.5x5.0	GH-H-S-0902
6	Util de montaje	GH-C-V-0211

Referencia de muelle

Tipo	Muelle de flexión	N.º de referencia	Uso
W2	blando (más bl. que W1)	Con oferta	Usos especiales
W1	blando (más bl. que W)	Con oferta	Usos especiales
W	blando	GH-C-E-0352	Aleación de aluminio, aleac. de cobre y estaño, mat. blandos
H	**duro**	**GH-C-E-0353***	**Usos estándares, todos los aceros**
S	muy duro	GH-C-E-0354	Materiales tenaces duros
Z	extra duro	GH-C-E-0355	Mat. muy tenaces y de alta generación de rebabas
Z1	extra (más duro que Z)	GH-C-E-0356	Usos especiales
Z2	extra (más duro que Z1)	Con oferta	Usos especiales
Z3	extra (más duro que Z2)	Con oferta	Usos especiales

Cuchilla

Ángulo de incidencia	N.º de referencia de corte hacia delante y hacia atrás		N.º de referencia de corte únicamente hacia atrás	
	Recubrimiento T	Recubrimiento D	Recubrimiento T	Recubrimiento D
10°	GH-C-M-0705	GH-C-M-0785	GH-C-M-0815	GH-C-M-0895
20°	**GH-C-M-0505***	GH-C-M-0585	GH-C-M-0915	GH-C-M-0995
25°	GH-C-M-0163	- - -	GH-C-M-0183	- - -
30°	GH-C-M-0150	- - -	GH-C-M-0184	- - -

***Artículo estándar.** Consulte en almacén los tiempos de suministro de las cuchillas especiales.

Nota al Recubrimiento (Ver también pag. 29)
T: Recubrimiento para aceros, titanio e Inconel
D: Recubrimiento para aleaciones de aluminio

Herramienta COFA C6 Ø6.0 mm a 8.4 mm

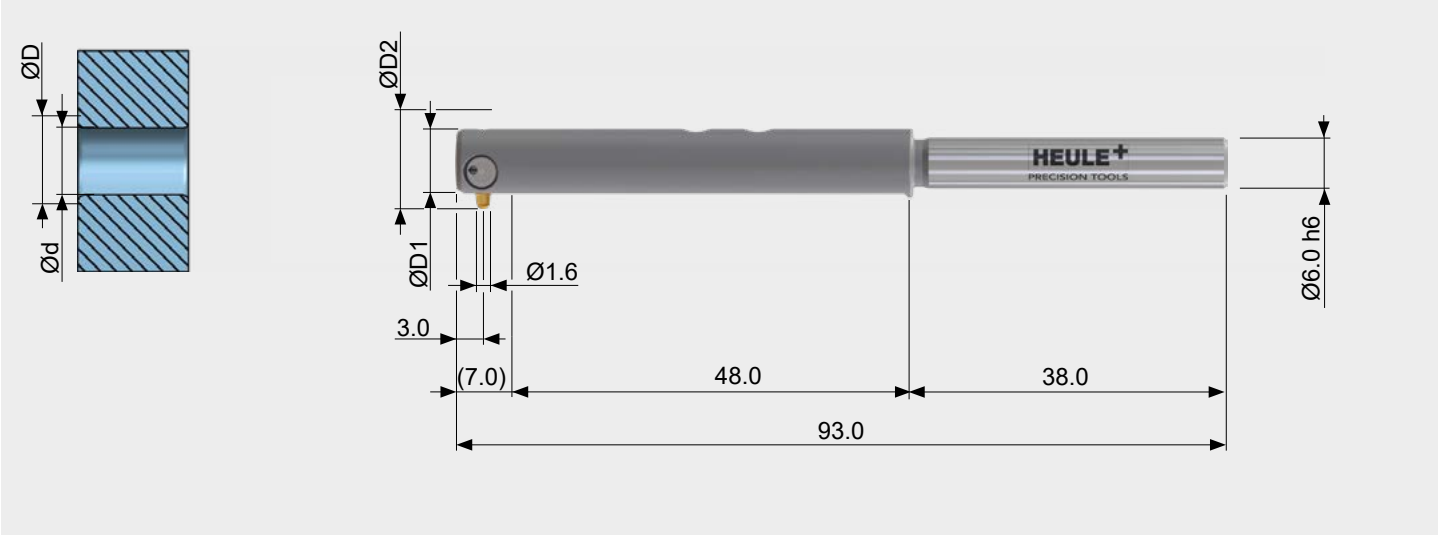


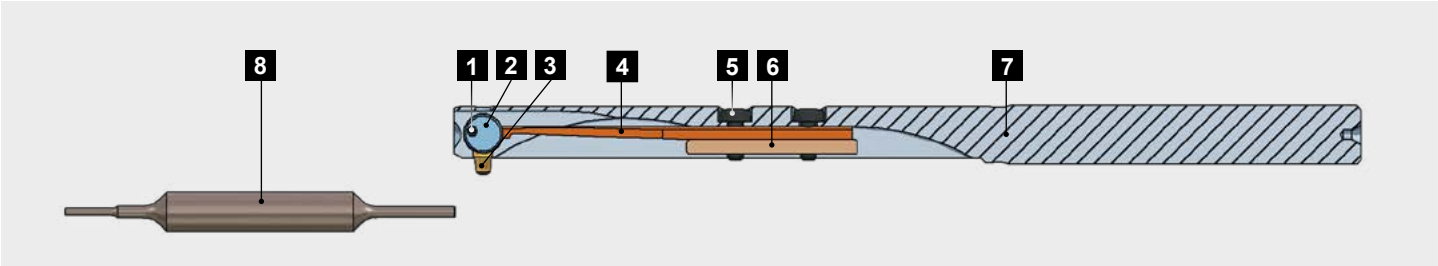
Tabla de herramientas

						Herram. con cuchilla estándar		
Ø de orificio d	Ø[1] máx. de desbarbado D		Ø de herram. D1	Ø[2] máx. D2		N.º de ref.	Ref. de muelle	
Medidas cuch.	M	L		M	L			
6.0	7.0	7.4	5.8	8.3	8.7	C6/6.0/	...	¡Por favor, indique la ref. del muelle al final del N.º ref! Ejemplo de pedido: C6 / 8.0 / **H** Para las referencias de muelles, véase la página 39
6.2	7.2	7.6	6.0	8.5	8.9	C6/6.2/	...	
6.4	7.4	7.8	6.2	8.7	9.1	C6/6.4/	...	
6.6	7.6	8.0	6.4	8.9	9.3	C6/6.6/	...	
6.8	7.8	8.2	6.6	9.1	9.5	C6/6.8/	...	
7.0	8.0	8.4	6.8	9.3	9.7	C6/7.0/	...	
7.2	8.2	8.6	7.0	9.5	9.9	C6/7.2/	...	
7.4	8.4	8.8	7.2	9.7	10.1	C6/7.4/	...	
7.6	8.6	9.0	7.4	9.9	10.3	C6/7.6/	...	
7.8	8.8	9.2	7.6	10.1	10.5	C6/7.8/	...	
8.0	9.0	9.4	7.8	10.3	10.7	C6/8.0/	...	
8.2	9.2	9.6	8.0	10.5	10.9	C6/8.2/	...	
8.4	9.4	9.8	8.2	10.7	11.1	C6/8.4/	...	

[1] El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones.

[2] Tenga en cuenta los posibles contornos interferentes.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Si el número de referencia de la herramienta no lleva el sufijo "OM" (sin cuchilla), esta se suministra con la cuchilla estándar C6-M-0006-T Para más información, véase la página 29.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de referencia
1	Pasador de Ø1.0x8.0	C6-E-0003
2	Soporte de la cuchilla	C6-E-0001
3	Cuchilla COFA C6	Véase más abajo
4	Muelle de flexión	Véase más abajo
5	Tornillo Torx T5 / Llave para pos.5	GH-H-S-0803 / GH-H-S-2020
6	Barra de sujeción	GH-C-E-0812
7	Cuerpo de la herramienta	Con oferta
8	Util de montaje	C6-V-0006

Referencia de muelle

Tipo	Muelle de flexión	N.º de referencia	Uso
W2	blando (más bl. que W1)	C6-E-0006	Usos especiales
W1	blando (más bl. que W)	C6-E-0007	Usos especiales
W	blando	C6-E-0008	Aleación de aluminio, aleac. de cobre y estaño, mat. blandos
H	**duro**	**C6-E-0009***	**Usos estándares, todos los aceros**
S	muy duro	C6-E-0010	Materiales tenaces duros
Z	extra duro	C6-E-0011	Mat. muy tenaces y de alta generación de rebabas
Z1	extra (más duro que Z)	C6-E-0012	Usos especiales
Z2	extra (más duro que Z1)	C6-E-0013	Usos especiales
Z3	extra (más duro que Z2)	C6-E-0014	Usos especiales

Cuchilla

	N.º de referencia de corte hacia delante y hacia atrás			
	Recubrimiento T		Recubrimiento D	
Áng. de incidencia	M	L	M	L
10°	C6-M-0007-T	C6-M-0002-T	C6-M-0007-D	C6-M-0002-D
20°	**C6-M-0006-T***	C6-M-0001-T	C6-M-0006-D	C6-M-0001-D
25°	C6-M-0008-T	C6-M-0003-T	C6-M-0008-D	C6-M-0003-D
30°	C6-M-0009-T	C6-M-0004-T	C6-M-0009-D	C6-M-0004-D

	N.º de referencia de corte únicamente hacia atrás			
	Recubrimiento T		Recubrimiento D	
Áng. de incidencia	M	L	M	L
10°	C6-M-0027-T	C6-M-0022-T	C6-M-0027-D	C6-M-0022-D
20°	C6-M-0026-T	C6-M-0021-T	C6-M-0026-D	C6-M-0021-D
25°	C6-M-0028-T	C6-M-0023-T	C6-M-0028-D	C6-M-0023-D
30°	C6-M-0029-T	C6-M-0024-T	C6-M-0029-D	C6-M-0024-D

***Artículo estándar.** Consulte en almacén los tiempos de suministro de las cuchillas especiales.

Nota al Recubrimiento (Ver tambien pag. 29)
T: Recubrimiento para aceros, titanio e Inconel
D: Recubrimiento para aleaciones de aluminio

Herramienta COFA C8 Ø8.0 mm a 12.4 mm

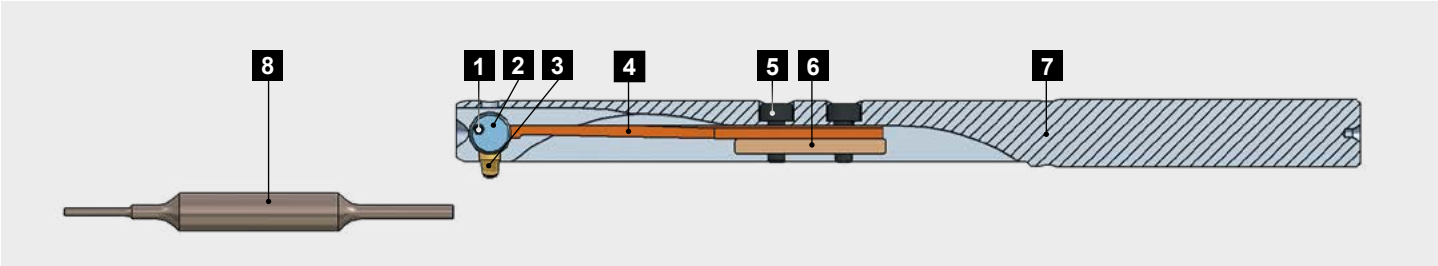
Tabla de herramientas

						Herram. con cuchilla estándar	
Ø de orificio d	Ø[1] máx. de desbarbado D		Ø de herram. D1	Ø[2] máx. D2		N.º de ref.	Ref. de muelle
Medidas cuch.	M	L		M	L		
8.0	9.2	9.8	7.8	10.8	11.4	C8/8.0/	...
8.2	9.4	10.0	8.0	11.0	11.6	C8/8.2/	...
8.4	9.6	10.2	8.2	11.2	11.8	C8/8.4/	...
8.6	9.8	10.4	8.4	11.4	12.0	C8/8.6/	...
8.8	10.0	10.6	8.6	11.6	12.2	C8/8.8/	...
9.0	10.2	10.8	8.8	11.8	12.4	C8/9.0/	...
9.2	10.4	11.0	9.0	12.0	12.6	C8/9.2/	...
9.4	10.6	11.2	9.2	12.2	12.8	C8/9.4/	...
9.6	10.8	11.4	9.4	12.4	13.0	C8/9.6/	...
9.8	11.0	11.6	9.6	12.6	13.2	C8/9.8/	...
10.0	11.2	11.8	9.8	12.8	13.4	C8/10.0/	...
10.2	11.4	12.0	10.0	13.0	13.6	C8/10.2/	...
10.4	11.6	12.2	10.2	13.2	13.8	C8/10.4/	...
10.6	11.8	12.4	10.4	13.4	14.0	C8/10.6/	...
10.8	12.0	12.6	10.6	13.6	14.2	C8/10.8/	...
11.0	12.2	12.8	10.8	13.8	14.4	C8/11.0/	...
11.2	12.4	13.0	11.0	14.0	14.6	C8/11.2/	...
11.4	12.6	13.2	11.2	14.2	14.8	C8/11.4/	...
11.6	12.8	13.4	11.4	14.4	15.0	C8/11.6/	...
11.8	13.0	13.6	11.6	14.6	15.2	C8/11.8/	...
12.0	13.2	13.8	11.8	14.8	15.4	C8/12.0/	...
12.2	13.4	14.0	12.0	15.0	15.6	C8/12.2/	...
12.4	13.6	14.2	12.2	15.2	15.8	C8/12.4/	...

¡Por favor, indique la ref. del muelle al final del N.º ref!
Ejemplo de pedido: C8 / 8.0 / **Z1**
Para las referencias de muelles, véase la página 41

[1] El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones. [2] Tenga en cuenta los posibles contornos interferentes.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Si el número de referencia de la herramienta no lleva el sufijo "OM" (sin cuchilla), esta se suministra con la cuchilla estándar C8-M-0006-T. Para más información, véase la página 29.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de referencia
1	Pasador de Ø1.2x10.0	C8-E-0003
2	Soporte de la cuchilla	C8-E-0001
3	Cuchilla COFA C8	Véase más abajo
4	Muelle de flexión	Véase más abajo
5	Tornillo cilíndrico M2x5.0 / Llava para pos.5	GH-H-S-0517 / GH-H-S-2105
6	Barra de sujeción	GH-C-E-0808
7	Cuerpo de la herramienta	Con oferta
8	Util de montaje	C8-V-0005

Referencia de muelle

Tipo	Muelle de flexión	N.º de referencia	Uso
W2	blando (más bl. que W1)	C8-E-0006	Usos especiales
W1	blando (más bl. que W)	C8-E-0007	Usos especiales
W	blando	C8-E-0008	Aleación de aluminio, aleac. de cobre y estaño, mat. blandos
H	**duro**	**C8-E-0009***	**Usos estándares, todos los aceros**
S	muy duro	C8-E-0010	Materiales tenaces duros
Z	extra duro	C8-E-0011	Mat. muy tenaces y de alta generación de rebabas
Z1	extra (más duro que Z)	C8-E-0012	Usos especiales
Z2	extra (más duro que Z1)	C8-E-0013	Usos especiales
Z3	extra (más duro que Z2)	C8-E-0014	Usos especiales

Cuchilla

	N.º de referencia de corte hacia delante y hacia atrás			
	Recubrimiento T		Recubrimiento D	
Áng. de incidencia	M	L	M	L
10°	C8-M-0007-T	C8-M-0002-T	C8-M-0007-D	C8-M-0002-D
20°	**C8-M-0006-T***	C8-M-0001-T	C8-M-0006-D	C8-M-0001-D
25°	C8-M-0008-T	C8-M-0003-T	C8-M-0008-D	C8-M-0003-D
30°	C8-M-0009-T	C8-M-0004-T	C8-M-0009-D	C8-M-0004-D

	N.º de referencia de corte únicamente hacia atrás			
	Recubrimiento T		Recubrimiento D	
Áng. de incidencia	M	L	M	L
10°	C8-M-0027-T	C8-M-0022-T	C8-M-0027-D	C8-M-0022-D
20°	C8-M-0026-T	C8-M-0021-T	C8-M-0026-D	C8-M-0021-D
25°	C8-M-0028-T	C8-M-0023-T	C8-M-0028-D	C8-M-0023-D
30°	C8-M-0029-T	C8-M-0024-T	C8-M-0029-D	C8-M-0024-D

***Artículo estándar.** Consulte en almacén los tiempos de suministro de las cuchillas especiales.

Nota al Recubrimiento (Ver tambien pag. 29)
T: Recubrimiento para aceros, titanio e Inconel
D: Recubrimiento para aleaciones de aluminio

Herramienta COFA C12 Ø12.0 mm a 26.0 mm

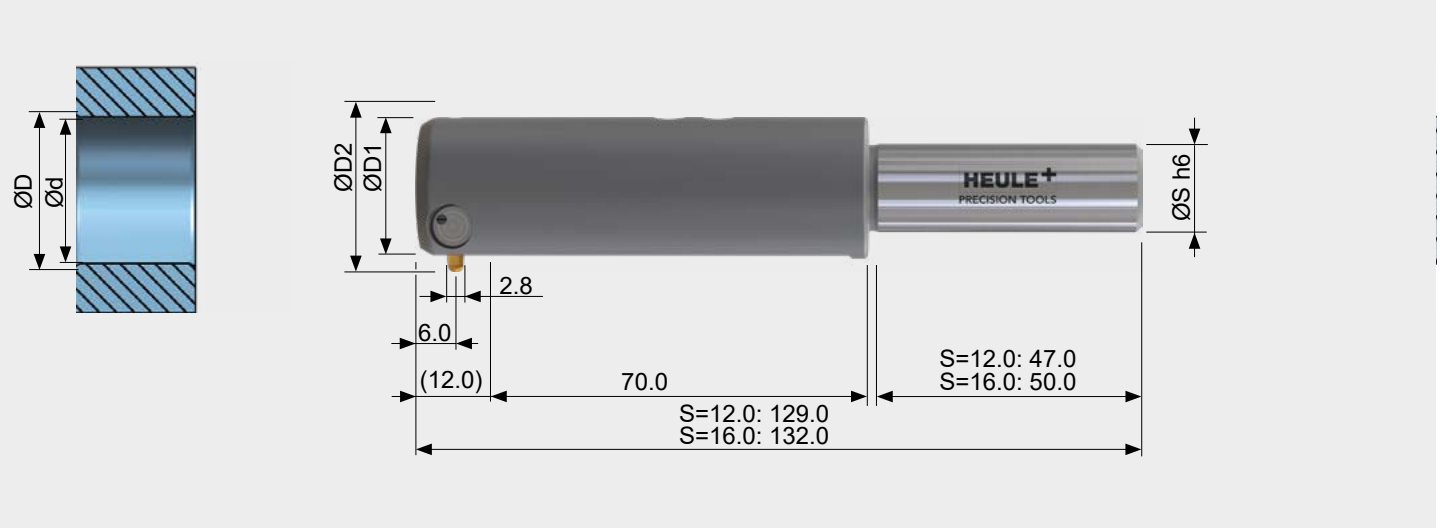
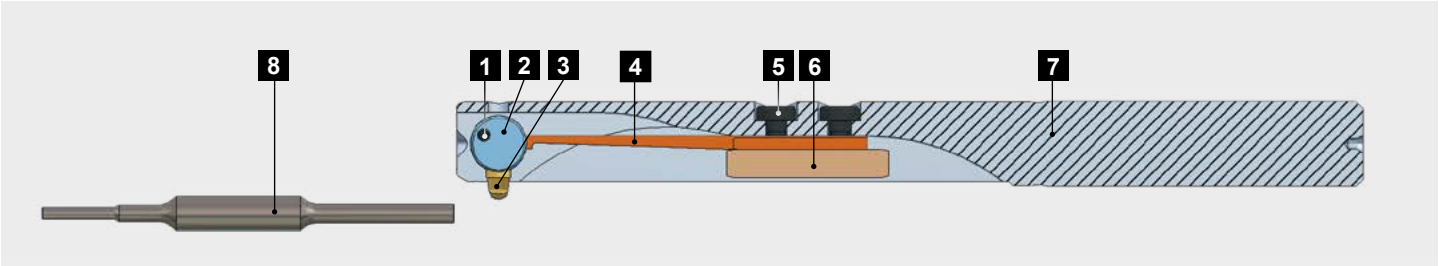


Tabla de herramientas

							Herramienta con cuchilla estándar		
Ø de orificio d	Ø¹ máx. de desbarbado D		Ø herram. D1	Ø² máx. D2		Schaft-Ø S	N.º de ref.	Ref. de muelle	
Medidas cuch.	M	L		M	L				
12.0	13.6	14.8	11.8	15.7	17.0	12.0	C12/12.0/	...	¡Por favor, indique la ref. del muelle al final del N.º ref! Ejemplo de pedido: C12 / 16.0 / **Z** Para las referencias de muelles, véase la página 43
12.5	14.1	15.3	12.3	16.2	17.5	12.0	C12/12.5/	...	
13.0	14.6	15.8	12.8	16.7	18.0	12.0	C12/13.0/	...	
13.5	15.1	16.3	13.3	17.2	18.5	12.0	C12/13.5/	...	
14.0	15.6	16.8	13.8	17.7	19.0	12.0	C12/14.0/	...	
14.5	16.1	17.3	14.3	18.2	19.5	12.0	C12/14.5/	...	
15.0	16.6	17.8	14.8	18.7	20.0	12.0	C12/15.0/	...	
15.5	17.1	18.3	15.3	19.2	20.5	12.0	C12/15.5/	...	
16.0	17.6	18.8	15.8	19.7	21.0	12.0	C12/16.0/	...	
16.5	18.1	19.3	16.3	20.2	21.5	12.0	C12/16.5/	...	
17.0	18.6	19.8	16.8	20.7	22.0	12.0	C12/17.0/	...	
17.5	19.1	20.3	17.3	21.2	22.5	12.0	C12/17.5/	...	
18.0	19.6	20.8	17.8	21.7	23.0	12.0	C12/18.0/	...	
18.5	20.1	21.3	18.3	22.2	23.5	12.0	C12/18.5/	...	
19.0	20.6	21.8	18.8	22.7	24.0	12.0	C12/19.0/	...	
19.5	21.1	22.3	19.3	23.2	24.5	12.0	C12/19.5/	...	
20.0	21.6	22.8	19.8	23.7	25.0	16.0	C12/20.0/	...	
20.5	22.1	23.3	20.3	24.2	25.5	16.0	C12/20.5/	...	
21.0	22.6	23.8	20.8	24.7	26.0	16.0	C12/21.0/	...	
▼									
26.0	(por favor, consulte la página 44)								

[1] El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones. [2] Tenga en cuenta los posibles contornos interferentes.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Si el número de referencia de la herramienta no lleva el sufijo "OM" (sin cuchilla), esta se suministra con la cuchilla estándar C12-M-0006-T. Para más información, véase la página 29.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de referencia
1	Pasador Ø1.8x15.0	C12-E-0003
2	Soporte de la cuchilla	C12-E-0001
3	Cuchilla COFA C12	Véase más abajo
4	Muelle de flexión	Véase más abajo
5	Tornillo cilindríco M3x8.0 / Llava para pos.5	GH-H-S-0530 / GH-H-S-2102
6	Barra de sujeción	GH-C-E-0800
7	Cuerpo de la herramienta	Con oferta
8	Util de montaje	C12-V-0005

Referencia de muelle

Tipo	Muelle de flexión	N.º de referencia	Uso
W2	blando (más bl. que W1)	C12-E-0006	Usos especiales
W1	blando (más bl. que W)	C12-E-0007	Usos especiales
W	blando	C12-E-0008	Aleación de aluminio, aleac. de cobre y estaño, mat. blandos
H	**duro**	**C12-E-0009***	**Usos estándares, todos los aceros**
S	muy duro	C12-E-0010	Materiales tenaces duros
Z	extra duro	C12-E-0011	Mat. muy tenaces y de alta generación de rebabas
Z1	extra (más duro que Z)	C12-E-0012	Usos especiales
Z2	extra (más duro que Z1)	C12-E-0013	Usos especiales
Z3	extra (más duro que Z2)	C12-E-0014	Usos especiales

Cuchilla

	N.º de referencia de corte hacia delante y hacia atrás			
	Recubrimiento T		Recubrimiento D	
Áng. de incidencia	M	L	M	L
10°	C12-M-0007-T	C12-M-0002-T	C12-M-0007-D	C12-M-0002-D
20°	**C12-M-0006-T***	C12-M-0001-T	C12-M-0006-D	C12-M-0001-D
25°	C12-M-0008-T	C12-M-0003-T	C12-M-0008-D	C12-M-0003-D
30°	C12-M-0009-T	C12-M-0004-T	C12-M-0009-D	C12-M-0004-D

	N.º de referencia de corte únicamente hacia atrás			
	Recubrimiento T		Recubrimiento D	
Áng. de incidencia	M	L	M	L
10°	C12-M-0027-T	C12-M-0022-T	C12-M-0027-D	C12-M-0022-D
20°	C12-M-0026-T	C12-M-0021-T	C12-M-0026-D	C12-M-0021-D
25°	C12-M-0028-T	C12-M-0023-T	C12-M-0028-D	C12-M-0023-D
30°	C12-M-0029-T	C12-M-0024-T	C12-M-0029-D	C12-M-0024-D

***Artículo estándar.** Consulte en almacén los tiempos de suministro de las cuchillas especiales.

Nota al Recubrimiento (Ver tambien pag. 29)
T: Recubrimiento para aceros, titanio e Inconel
D: Recubrimiento para aleaciones de aluminio

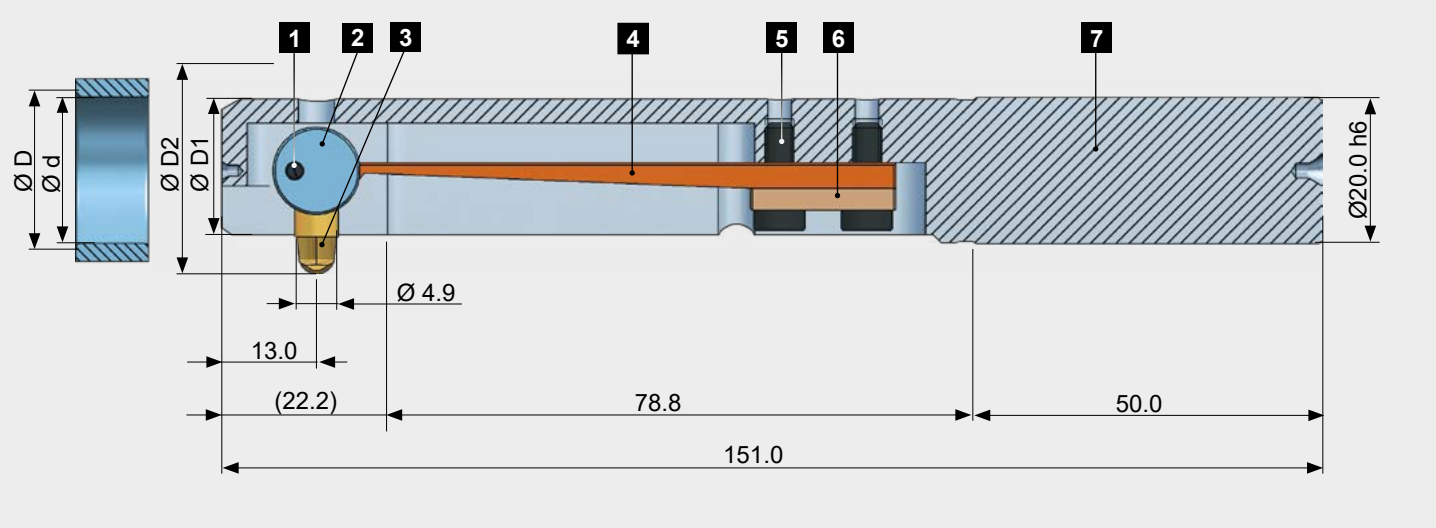
							Herramienta con cuchilla estándar	
Ø de orificio d	Ø[1] máx. de desbarbado D		Ø herram. D1	Ø[2] máx. D2		Schaft-Ø S	N.º de ref.	Ref. de muelle
Medidas cuch.	M	L		M	L			
21.5	23.1	24.3	21.3	25.2	26.5	16.0	C12/21.5/	...
22.0	23.6	24.8	21.8	25.7	27.0	16.0	C12/22.0/	...
22.5	24.1	25.3	22.3	26.2	27.5	16.0	C12/22.5/	...
23.0	24.6	25.8	22.8	26.7	28.0	16.0	C12/23.0/	...
23.5	25.1	26.3	23.3	27.2	28.5	16.0	C12/23.5/	...
24.0	25.6	26.8	23.8	27.7	29.0	16.0	C12/24.0/	...
24.5	26.1	27.3	24.3	28.2	29.5	16.0	C12/24.5/	...
25.0	26.6	27.8	24.8	28.7	30.0	16.0	C12/25.0/	...
25.5	27.1	28.3	25.3	29.2	30.5	16.0	C12/25.5/	...
26.0	27.6	28.8	25.8	29.7	31.0	16.0	C12/26.0/	...

¡Por favor, indique la ref. del muelle al final del N.º!
Ejemplo de pedido: C12 / 16.0 / **Z**
Para las referencias de muelles, véase la pag. 43.

[1] El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones. [2] Tenga en cuenta los posibles contornos interferentes.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Si el número de referencia de la herramienta no lleva el sufijo "OM" (sin cuchilla), esta se suministra con la cuchilla estándar C12-M-0006-T. Para más información, véase la página 29.

Herramienta COFA C20 - desde Ø 20.0 mm



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de referencia
1	Pasador de Ø2.5 x 13.0	C20-E-0003
2	Soporte de la cuchilla	C20-E-0001
3	Cuchilla COFA C20	Con oferta
4	Muelle de flexión	Con oferta
5	Tornillo M3x16 / Llava para pos Pos.5	GH-H-S-0543 / GH-H-S-2100
6	Barra de sujeción	C20-E-0800
7	Cuerpo de la herramienta	Con oferta
	Util de montaje	C20-V-0009

La herramienta COFA C20 es la más grande de su familia dentro del rango de productos de HEULE. Esta herramienta de rebabado puede trabajar con cuchillas de diferentes tamaños. Dependiendo de las especificaciones de la aplicación, se utilizan cuchillas tamaño PEQUEÑO, MEDIANO, o GRANDE.

Como su nombre dice, los tres tamaños de cuchilla producen rebabados de tamaños diferentes. Es importante mencionar que los diámetros de rebabado varían dependiendo del material de la aplicación. La herramienta COFA C20 también utiliza muelles de diferentes durezas en función del material a trabajar.

La herramienta C20 t es similar a la herramienta COFA C12. El probado sistema de la herramienta C12 con porta cuchillas y cuerpo de herramienta se mantendrá. La Herramienta C20 está pensada para para diámetros de rebabado grandes y muy grandes en combinación con varios materiales.

Para poder ofertar analizar viabilidad HEULE necesita los datos listados abajo[1].

- ☐ Ø-agujero principal incluyendo tolerancias
- ☐ Ø-de la intersección incluyendo tolerancias
- ☐ Profundidad del agujero

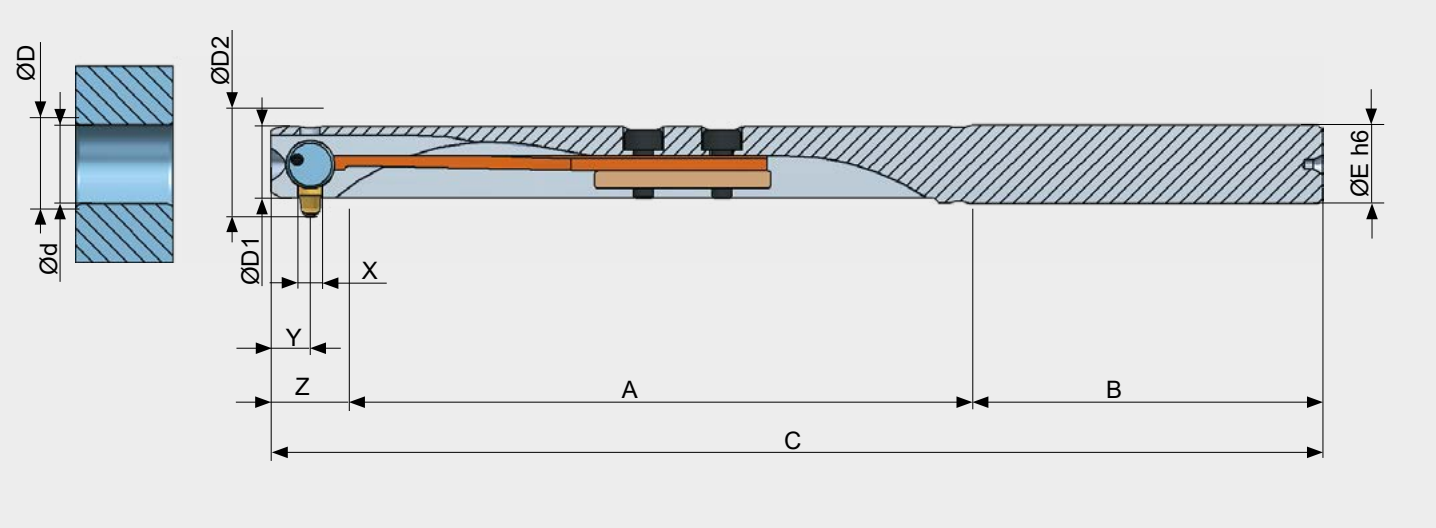
- ☐ Material
- ☐ Angulo de penetración
- ☐ Entrada orientada (si es posible)

- ☐ Volumen de producción anual
- ☐ Tiempo de ciclo
- ☐ Maquina (CNC / otras)

- ☐ Solución / proceso actual
- ☐ Necesidades particulares
- ☐ Archivo STEP

[1] Hoja de Datos de Aplicación ver página 270

COFA Serie de roscas M8 a M20



La herramienta de rosca COFA ha sido especialmente diseñada para el desbarbado de orificios roscados. El desbarbado con la rosca COFA se inicia después de finalizar el taladrado del orificio.

El dimensionado del desbarbado de la pieza se corresponde con las especificación de DIN 13-1 (ISO 68).

Tabla de herramientas

					Herramienta completa con cuchilla	
	Ø de orificio d	Ø[1] máx. de desbarbado D	Ø de herram. D1	Ø[2] máx. D2	N.º de ref. corte delante y atrás	Ref. de muelle
M8	6.8	8.5	6.7	9.7	C6/M8/	...
M10	8.5	10.4	8.4	12.2	C8/M10/	...
M12	10.2	12.2	10.1	13.9	C8/M12/	...
M16	14.0	16.8	13.8	18.9	C12/M16/	...
M20	17.5	20.4	17.4	22.8	C12/M20/	...

¡Por favor, indique la ref. del muelle al final del N.º ref! Ejemplo de pedido: C8 / M12 / **Z1** Para las ref. de muelles véase la página: C6: 39, C8: 41, C12: 43

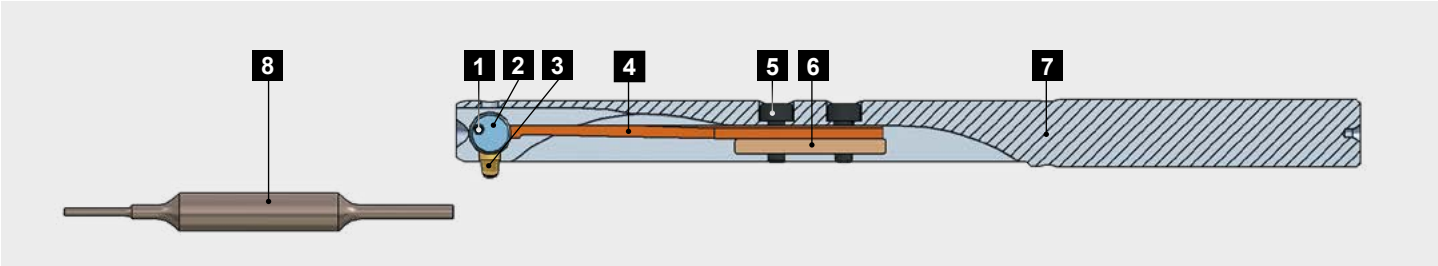
[1] El resultado del desbarbado varía en función del material, los parámetros de corte y la aplicación. El valor indicado es el diámetro máximo teórico de desbarbado. El muelle deberá seleccionarse en base a las especificaciones. [2] Tenga en cuenta los posibles contornos interferentes.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

Si el número de referencia de la herramienta no lleva el sufijo "OM" (sin cuchilla), esta se suministra con la cuchilla estándar. Para más información, véase la página 29.

Tabla de dimensiones

Typ	A	B	C	X	Y	Z	ØE
M8	48.2	38.0	93.0	1.6	3.0	6.8	6.0 h6
M10	61.0	38.0	107.5	2.0	4.0	8.5	8.0 h6
M12	61.0	38.0	107.5	2.0	4.0	8.5	8.0 h6
M16	69.2	47.0	128.7	2.8	6.0	12.5	12.0 h6
M20	69.2	47.0	128.7	2.8	6.0	12.5	12.0 h6



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	M8 Ø6.7	M10/M12 Ø8.4/10.1	M16/M20 Ø13.9/17.3
1	Pasador	C6-E-0003	C8-E-0003	C12-E-0003
2	Soporte de la cuchilla	C6-E-0001	C8-E-0001	C12-E-0001
3	Cuchilla COFA	Véase más abajo	Véase más abajo	Véase más abajo
4	Muelle de flexión	Véase página 39	Véase página 41	Véase página 43
5	Tornillo cilíndrico Llava para pos.5	GH-H-S-0803 GH-H-S-2006	GH-H-S-0517 GH-H-S-2105	GH-H-S-0530 GH-H-S-2102
6	Barra de sujeción	GH-C-E-0812	GH-C-E-0808	GH-C-E-0800
7	Cuerpo de la herramienta	C6-G-0030	Ø8.4: C8-G-0030 Ø10.1: C8-G-003	Ø13.9: C12-G-0031 Ø17.3: C12-G-0032
8	Util de montaje	C6-V-0006	C8-V-0005	C12-V-0005

Referencia de muelle

Tipo	Muelle de flexión	N.º de referencia	Uso
W2	blando (más bl. que W1)	El número de ref. se indica en la herramienta estándar: C6 - página 39 C8 - página 41 C12 - página 43	Usos especiales
W1	blando (más bl. que W)		Usos especiales
W	blando		Aleación de aluminio, aleac. de cobre y estaño, mat. blandos
H	**duro**		**Usos estándares, todos los aceros**
S	muy duro		Materiales tenaces duros
Z	extra duro		Mat. muy tenaces y de alta generación de rebabas
Z1	extra (más duro que Z)		Usos especiales
Z2	extra (más duro que Z1)		Usos especiales
Z3	extra (más duro que Z2)		Usos especiales

Cuchilla

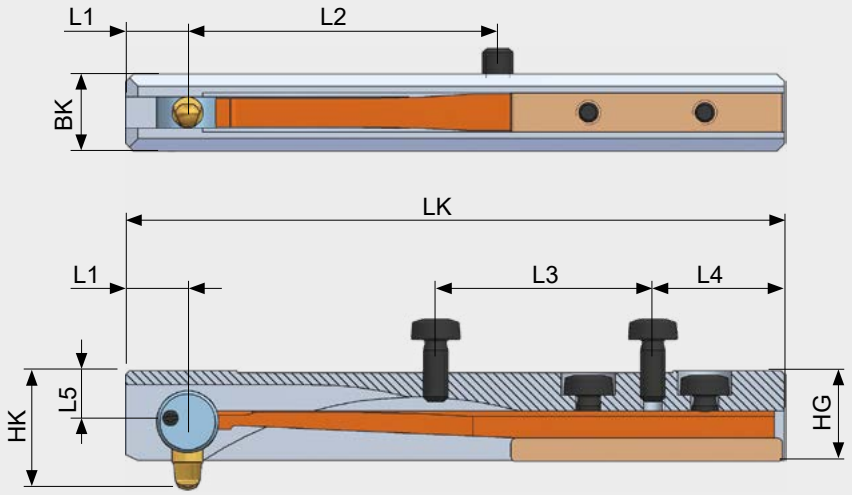
	N.º de referencia de la cuchilla de roscas 20° de corte hacia delante y hacia atrás		N.º de referencia de la cuchilla de roscas 20° de corte únicamente hacia atrás	
	Recubrimiento T	Recubrimiento D	Recubrimiento T	Recubrimiento D
M8	**C6-M-0001-T***	C6-M-0001-D	C6-M-0021-T	C6-M-0021-D
M10	**C8-M-0001-T***	C8-M-0001-D	C8-M-0021-T	C8-M-0021-D
M12	**C8-M-0001-T***	C8-M-0001-D	C8-M-0021-T	C8-M-0021-D
M16	**C12-M-0001-T***	C12-M-0001-D	C12-M-0021-T	C12-M-0021-D
M20	**C12-M-0001-T***	C12-M-0001-D	C12-M-0021-T	C12-M-0021-D

***Artículo estándar.** Consulte en almacén los tiempos de suministro de las cuchillas especiales.

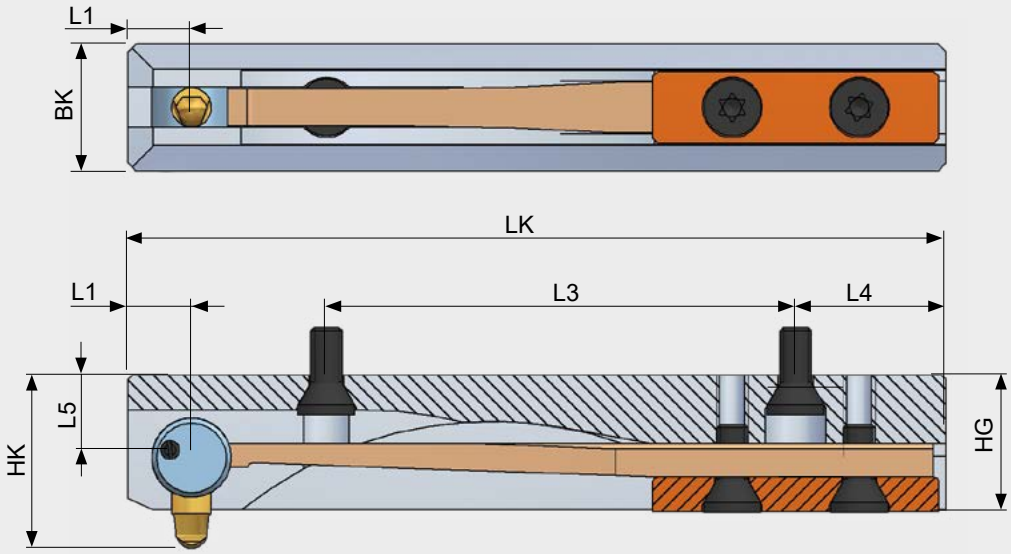
Nota al Recubrimiento (Ver tambien pag. 29)
A: Recubrimiento para aceros, titanio e Inconel
D: Recubrimiento para aleaciones de aluminio

Sistema de Cartucho COFA de C6 a C12

Cartucho COFA C6



Cartucho COFA C8/C12



Los Cartucho COFA están diseñados para su instalación en herramientas combinadas y en soportes de cartucho.

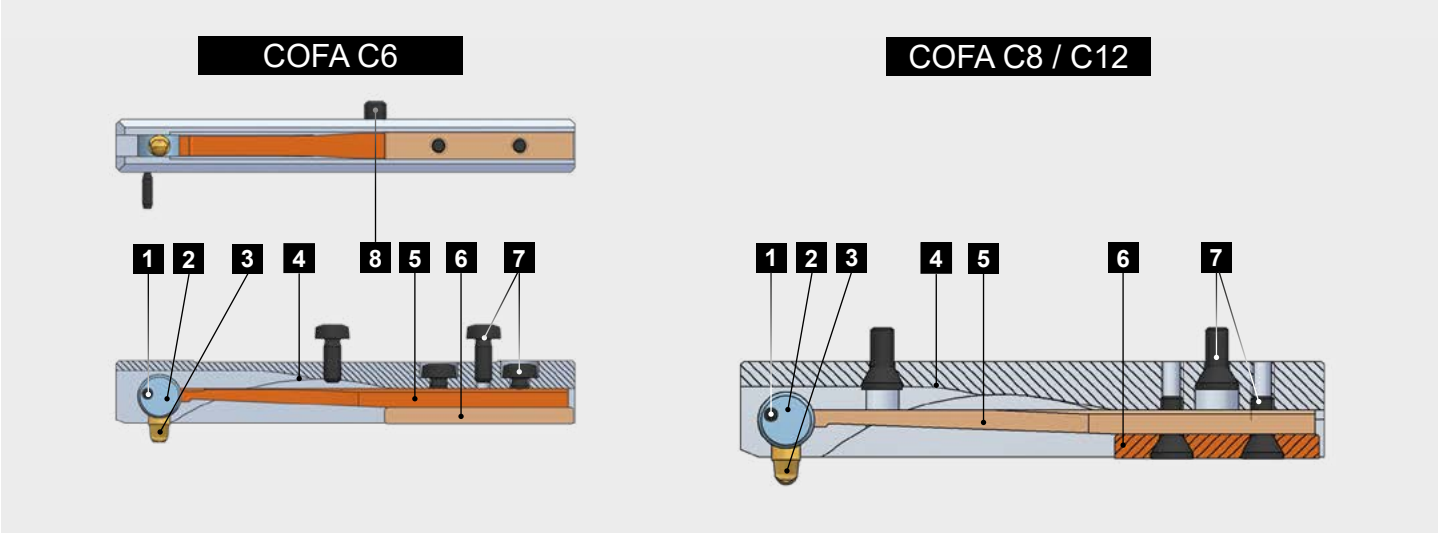
Los soportes necesarios para los cartucho se pueden pedir directamente a HEULE o fabricarse en base a las siguientes especificaciones.

Tabla de herramientas

Medidas de la herramienta				Cartucho sin cuchilla[1]	
Tipo	desde Ø agujero	Ø de desbarbado D	tipos de cuchilla C6 - C12	N.º de ref.	Ref. de muelle
C6	10.0	según calculo	véase página 39	C6-O-0900 / ...	véase p. 39
C8	14.0	según calculo	véase página 41	C8-O-0900 / ...	véase p. 41
C12	20.0	según calculo	véase página 43	C12-O-0900 / ...	véase p. 43

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

[1)] Los cartucho COFA se suministran **sin cuchilla**. Las cuchillas **siempre** deben pedirse por separado.
Para más información, véanse las páginas 39, 41 y 43.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	C6	C8	C12
1	Pasador elastico	C6-E-0003	C8-E-0003	C12-E-0003
2	Soporte de la cuchilla	C6-E-0001	C8-E-0001	C12-E-0001
3	Cuchilla COFA	Véase página 39	Véase página 41	Véase página 43
4	Unidad principal	C6-G-0900	C8-G-0900	C12-G-0900
5	Muelle de flexión	Véase más abajo	Véase más abajo	Véase más abajo
6	Barra de sujeción	GH-C-E-0812	C8-E-0800	C12-E-0800
7	Tornillo cilíndrico	GH-H-S-0803	GH-H-S-0050	GH-H-S-0012
8	Espárrago M2x2	GH-H-S-0137	-	-

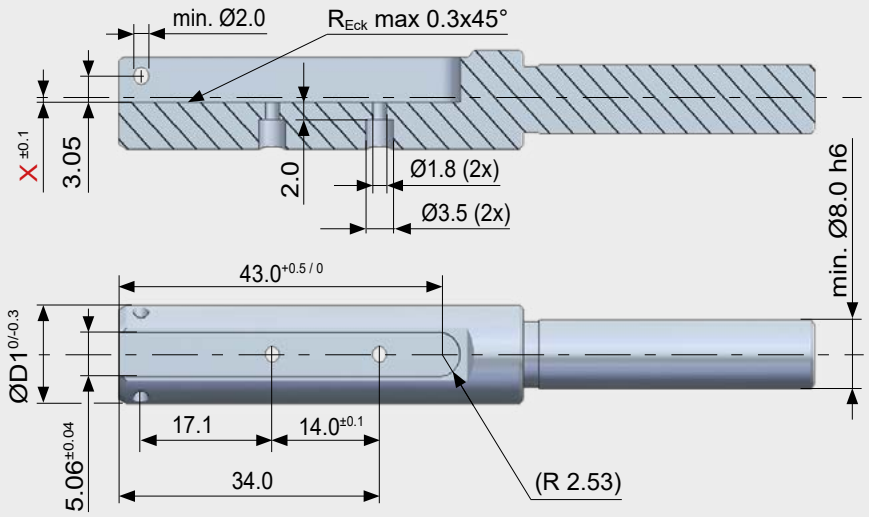
Referencia de muelle

Tipo	Muelle de flexión	N.º de referencia	Uso
W2	blando (más bl. que W1)	El número de ref. se indica en la herramienta estándar: C6 - página 39 C8 - página 41 C12 - página 43	Usos especiales
W1	blando (más bl. que W)		Usos especiales
W	blando		Aleación de aluminio, aleac. de cobre y estaño, mat. blandos
H	**duro**		**Usos estándares, todos los aceros**
S	muy duro		Materiales tenaces duros
Z	extra duro		Mat. muy tenaces y de alta generación de rebabas
Z1	extra duro (más que Z)		Usos especiales
Z2	extra duro (más que Z1)		Usos especiales
Z3	extra duro (más que Z2)		Usos especiales

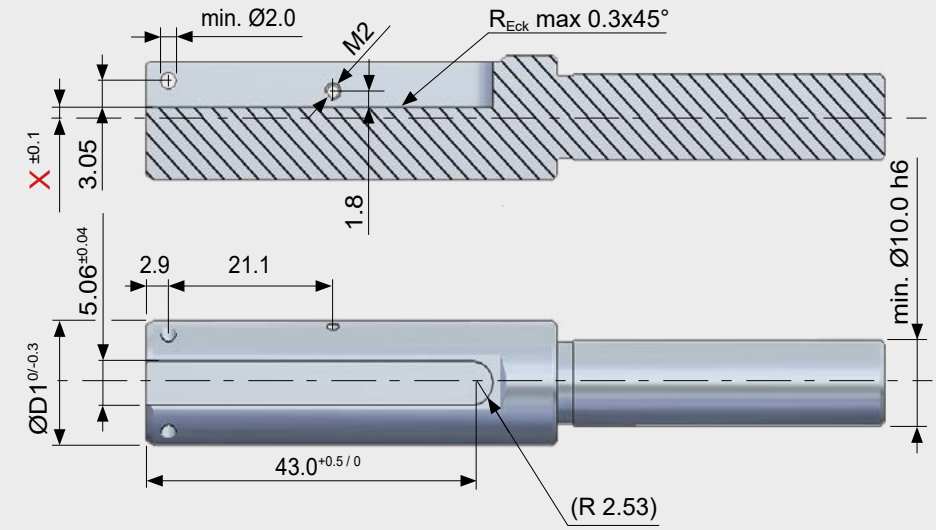
Tabla de dimensiones

Tipo	BK	HG	LK	HK	L1	L2	L3	L4	L5
C6	5.0	5.8	42.5	M 7.6	4.0	20.0	14.0	8.5	3.3
C6				L 7.8		-			
C8	8.0	8.5	51.5	M 10.6	4.0	-	29.6	9.5	5.2
C8				L 11.0		-			
C12	10.0	13.0	60.0	M 15.6	7.5	-	35.0	8.5	7.7
C12				L 16.2		-			

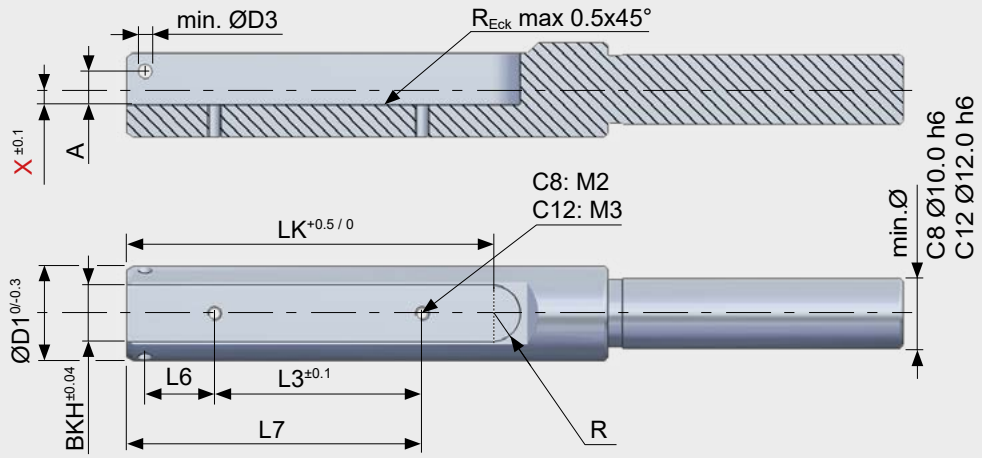
COFA C6
Ø10.0-14.99 mm



COFA C6
>15.0 mm



COFA C8
COFA C12

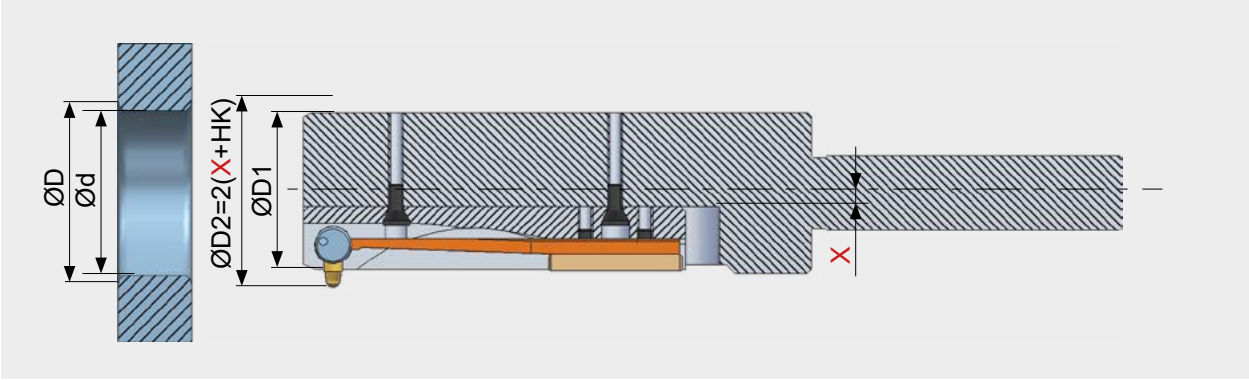


Valores límite

desde Ø agujero	C6		C8		C12	
	Ø10.0		Ø14.0		Ø20.0	
	M	L	M	L	M	L
max. ØD	Ød + 0.8	Ød + 1.4	Ød + 1.1	Ød + 1.8	Ød + 1.5	Ød + 2.8
max. ØD1	Ød – 0.5		Ød – 0.5		Ød – 0.5	

Tabla de dimensiones para soporte de cartucho

	BK	LK	D3	L3	L6	L7	X	A	R
C6	v. p. 48	v. p. 48	v. p. 48	v. p. 48	v. p. 48	v. p. 48	Se ha de calcular para cada aplicación	v. p. 48	v. p. 48
C8	8.06	52.0	2.0	29.55	9.85	42.05		4.70	4.03
C12	10.06	61.0	3.0	35.0	11.1	51.5		6.45	5.03



C6: X = Ød/2 - 6.3

C8: X = Ød/2 - 9.2

C12: X = Ød/2 - 13.7

Ejemplo de cálculo de la dimensión de la instalación X

Ejemplo cartucho COFA6		
Dado:	Buscado:	
	Dimensión X	**Cuchilla**
Ø orificio d: 12.5 mm	X= Ød / 2 - 6.3	
	X = (12.5 mm / 2) - 6.3 mm	
	X = 6.25 mm - 6.3 mm	
	X = -0.05 mm	
Ø desbarbado D: 13.7 mm >> Anchura de desb. 0.6 mm		Cuchilla L (0.7 mm)
	X = -0.05 mm + (0.6 mm - 0.7 mm)	
	X = -0.05 mm - 0.1 mm	
	X = -0.15 mm	

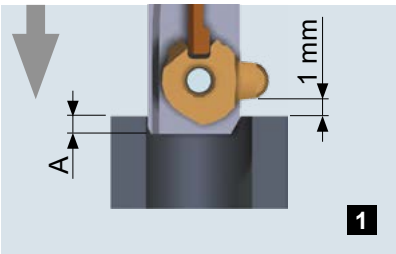
Datos técnicos y ajustes

Datos de corte

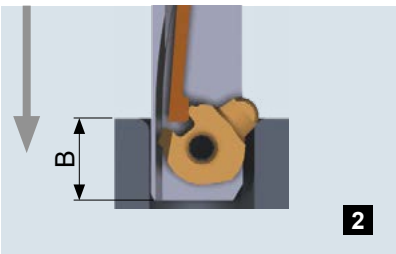
				COFA C2 / C3		COFA 4M a C12	
Material	Condition	Resistencia a la tracción	Dureza	Velocidad de corte	Avance	Velocidad de corte	Avance
		(N/mm²)	HB	(m/min)	(mm/rev)	(m/min)	(mm/rev)
Aceros no aleados		<500	<150	20-60	0.05-0.15	20-60	0.1-0.3
Fundición de acero		500 - 850	150 - 250	20-60	0.05-0.15	20-60	0.1-0.3
Fundición gris		<500	<150	30-80	0.05-0.15	30-80	0.1-0.3
Fundición nodular		300 - 800	90 - 240	20-60	0.05-0.15	20-60	0.1-0.3
Acero de baja aleación	recocido	<850	<250	20-60	0.05-0.15	20-60	0.1-0.3
	bonificado	850 - 1000	250 - 300	20-40	0.05-0.15	20-40	0.1-0.3
	bonificado	>1000 - 1200	>300 - 350	15-30	0.05-0.15	15-30	0.1-0.3
Acero p. herramientas	recocido	<850	<250	15-30	0.05-0.15	15-30	0.1-0.3
	bonificado	850 - 1100	250 - 320	10-20	0.05-0.15	10-20	0.1-0.3
Acero inoxidable	ferrítico	450 - 650	130 - 190	15-30	0.05-0.15	15-30	0.1-0.3
	austenitico	650 - 900	190 - 270	10-20	0.05-0.15	10-20	0.1-0.3
	martensítico	500 - 700	150 - 200	15-30	0.05-0.15	15-30	0.1-0.3
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	<350	10-20	0.05-0.15	10-20	0.1-0.3
Aleaciones o fundición de aluminio				30-70	0.05-0.15	30-70	0.1-0.3
Aleaciones de cobre	Latón			30-70	0.05-0.15	30-70	0.1-0.3
	Bronce - viruta corta			20-60	0.05-0.15	20-60	0.1-0.3
	Bronce - viruta larga			20-40	0.05-0.15	20-40	0.1-0.3

Indicación:
Todos los datos de corte indicados, son sólo valores estándar! Los valores de corte dependen del nivel de inclinación del canto de los agujeros irregulares (p.ej. a mayor inclinación ► valores de corte más bajos). El avance también depende de la relación de la pendiente. En el caso de materiales de difícil mecanización o cantos de agujeros irregulares, recomendamos aplicar los valores de corte más conservadores de la tabla, son los recomendados para cantos de agujeros no planos.

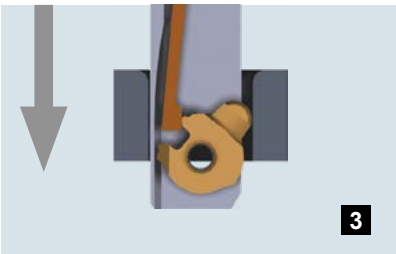
Información de programación COFA



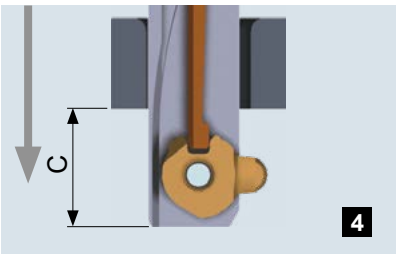
La cuchilla se acerca en avance rápido hasta antes de tocar el canto delantero del orificio o rebaba (A).



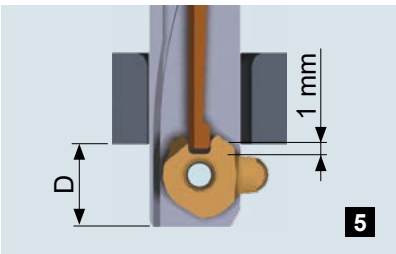
Cambia a avance de trabajo hacia delante y mecaniza el canto delantero del orificio hasta la posición B.



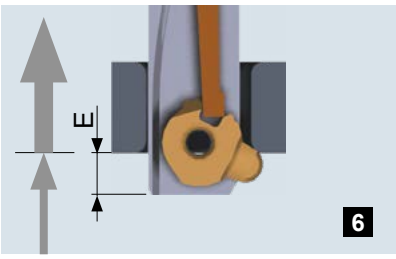
Atraviesa el orificio en avance rápido sin dañar la superficie de la pared.



Alcanza la distancia C respecto al canto o rebaba traseros del orificio para que la cuchilla se despliegue.



La cuchilla se acerca en avance rápido hacia atrás hasta el canto o rebaba traseros.

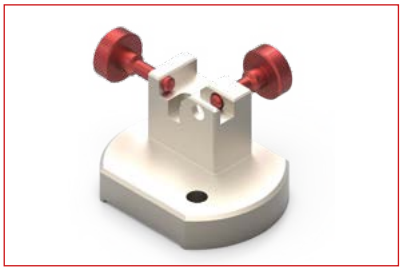


Cambia a avance de trabajo hacia atrás y mecaniza hasta alcanzar la posición E. Después, vuelve a cambiar a avance rápido.

Tabla de dimensiones por programación

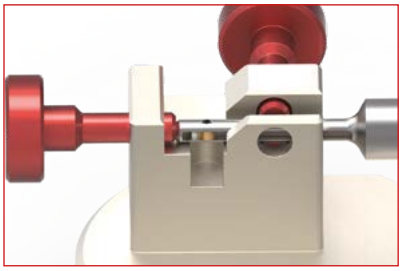
Tipo de herramienta	A	B	C	D	E
COFA C2	1.7	4.5	4.5	4.3	1.5
COFA C3	2.5	6.0	6.0	5.5	2.0
COFA 4M	2.0	5.5	5.5	5.3	1.8
COFA 5M	2.8	7.0	6.9	6.4	2.2
COFA C6 Medium	1.1	6.3	6.5	4.9	-0.3
COFA C6 Large	1.1	6.8	6.8	4.9	-0.8
COFA C8 Medium	1.9	8.0	8.1	6.1	0
COFA C8 Large	1.9	8.8	8.5	6.1	-0.4
COFA C12 Medium	3.4	11.6	11.6	8.6	0.4
COFA C12 Large	3.4	13.0	12.5	8.6	-1.0

Indicación:
Ponga especial atención en las superficies irregulares! Por favor tenga en cuenta el desnivel cuando programe los recorridos de trabajo. Para más información, véase la página 59.

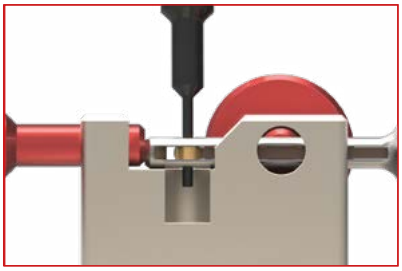


Útil de montaje para las herramientas COFA C2 y C3.

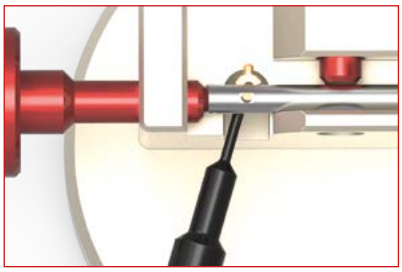
Para más información sobre los pedidos, véase la página 57.



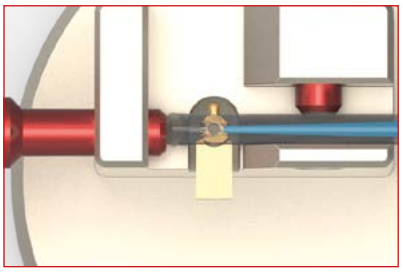
Ajuste la longitud de tal manera que el orificio de la cuchilla quede sobre el hueco de recogida del pasador. A continuación, bloquee la herramienta. Asegúrese de que la ranura más larga de la carcasa (para el muelle) esta en el lado del tornillo de amarre.



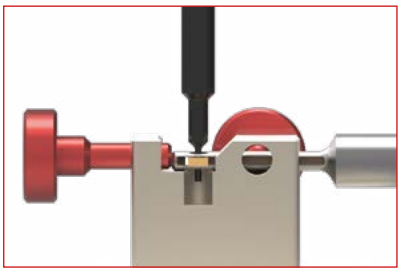
Empuje el pasador hacia fuera con ayuda del útil de montaje (por el extremo de menor diámetro).



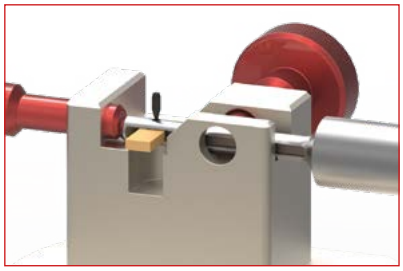
Extraiga la cuchilla con ayuda del utillaje de montaje (extremo de menor diámetro).



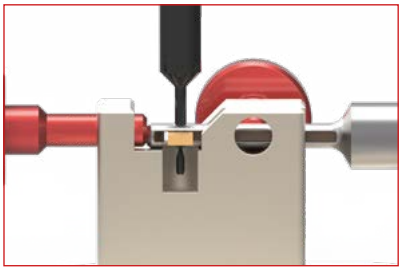
Introduzca la nueva cuchilla por el lado de la nariz de la misma. La nariz debe estar en el lado de la ranura de la carcasa (para el muelle) mas largo (observe la marca en la herramienta). El muelle debe encajar el surco de la paca.



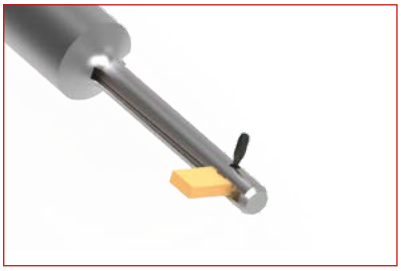
Centre la cuchilla con ayuda del útil de montaje. El diámetro más pequeño sirve, para pre centrar la cuchilla.



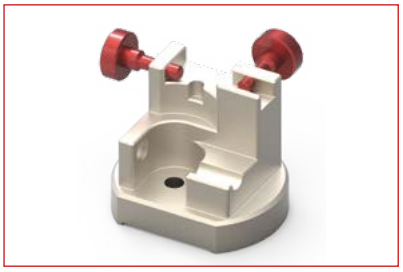
Introduzca el pasador elástico por el extremo más largo y fino.



Empuje el pasador hacia dentro con él utillaje de montaje hasta que quede a ras. A continuación, libere la herramienta ya montada.

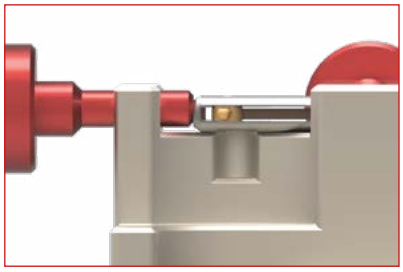


Parta el sobrante de la cuchilla y del pasador con la mano.

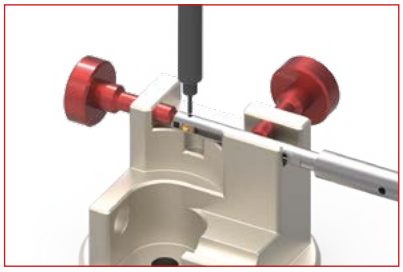


Útil de montaje para las herramientas COFA 4M y 5M.

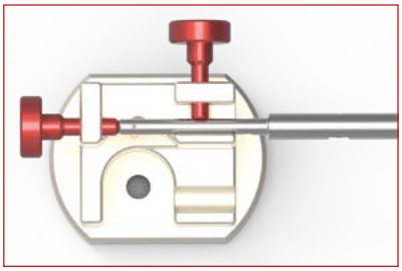
Para más información sobre los pedidos, véase la página 57.



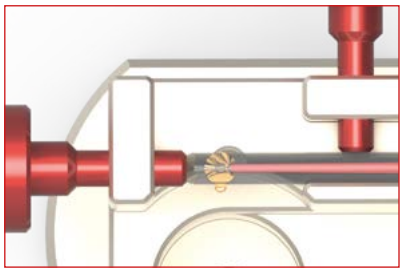
Ajuste la longitud de tal manera que el orificio de la cuchilla quede sobre el hueco de recogida del pasador. A continuación bloquee la herramienta en la posición que se muestra en la imagen.



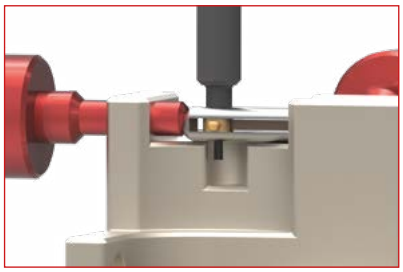
Presione el pasador desde el lado sin ranura con ayuda del útil de montaje con cuidado hasta extraerlo. Si es necesario, use un martillo.



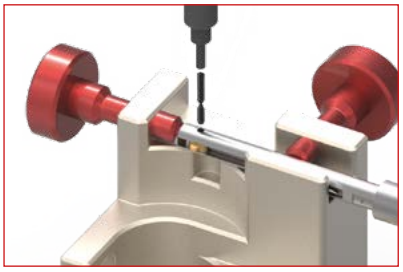
Extraiga la cuchilla por el extremo más largo del útil de montaje.



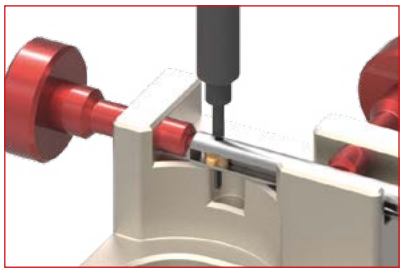
Introduzca la nueva cuchilla en la herramienta con la ranura de la cuchilla orientada hacia el muelle. Ponga por favor atención a las marcas del cuerpo de la herramienta.



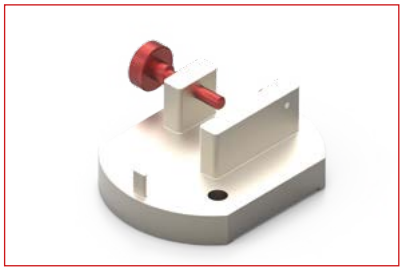
Inserte el extremo más largo del utillaje de montaje por el orificio y centre la cuchilla.



Introduzca manualmente el pasador (por el lado con ranura) y use el utillaje de montaje para presionarla hacia dentro.

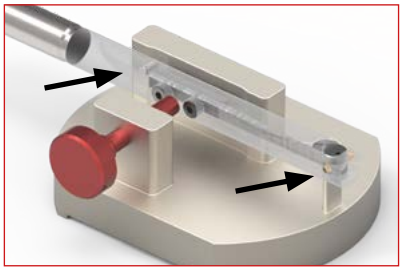


Ambos extremos del pasador deben quedar a ras con el cuerpo de la herramienta.



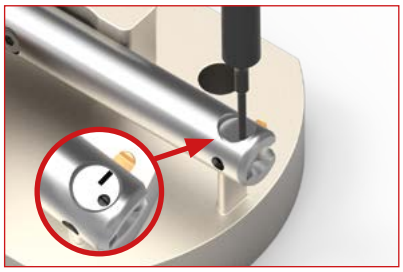
Útil de montaje para herramientas COFA C6 a C12.
Indicación: El cambio de cuchilla deber realizarse con la herramienta montada.

Datos de pedido:
véase la página 57.

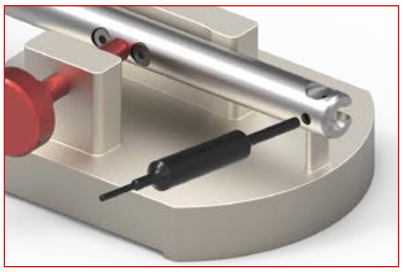


Coloque la herramienta en el útil de montaje de tal forma que el tornillo de sujeción del Kit de montaje se sitúa en la parte de detrás a la chapa de sujeción del muelle y la carcasa de la herramienta se encuentra al ras con la parte frontal del kit de montaje.

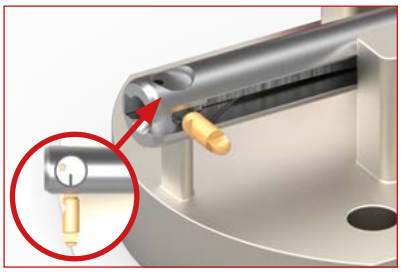
Asegúrese de que el orificio con el pasador queda totalmente accesible. Después, bloquee la herramienta.



Hay una marca, una linea negra, y el pasador negro (véase la observación en la página 53). Extraiga el pasador con el útil utilizando el diámetro más pequeño - el mismo sentido para extraer y montar la cuchilla.



Extraiga la cuchilla del soporte con el extremo de mayor diámetro del utillaje de montaje.



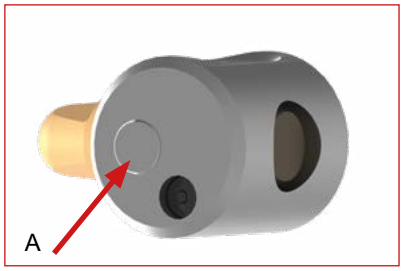
Introduzca la nueva cuchilla en el soporte con el filo hacia arriba. Asegúrese de introducir la cuchilla por el lado de la marca de posicionamiento.

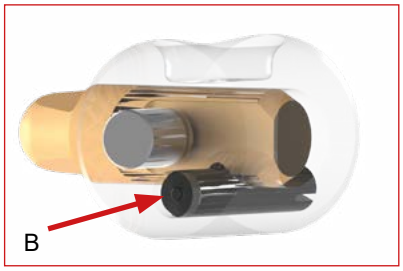
Inserte el utillaje de montaje en el orificio del pasador para centrarlo.

Inserte el nuevo pasador por el lado más corto en el orificio y empújelo hasta que el extremo posterior quede a ras con el soporte de la cuchilla.

Afloje el tornillo de sujeción y extraiga la herramienta. Para terminar, parta manualmente el sobrante del pasador que sobresale por el otro lado por el punto de rotura.

Cambio de cuchilla COFA C6 / C8 / C12 - Soporte de la cuchilla al detalle





La clavija de posicionamiento (A) se aloja en una pieza fija que se encarga de asegurar la correcta posición de la cuchilla junto con el pasador elástico de color negro.

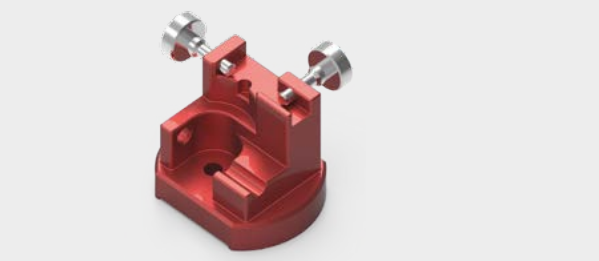
A la hora de desmontar la cuchilla, solo hay que extraer el pasador elástico (B). La clavija de posicionamiento debe permanecer en el porta cuchillas.

Indicación:
Cuando se cambia la cuchilla, no se debe extraer la clavija de posicionamiento. Por favor, tenga en cuenta que está prohibido volver a insertarlo después de retirarlo. Ya no se puede garantizar la correcta posición de la cuchilla después de insertarla.

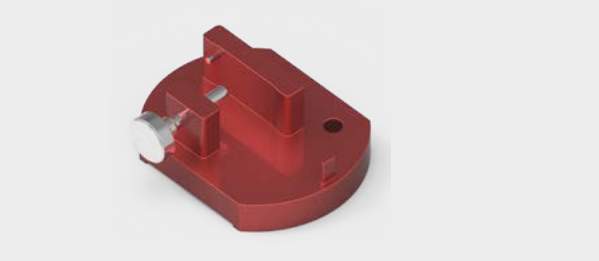
Accesorio – Útil de montaje

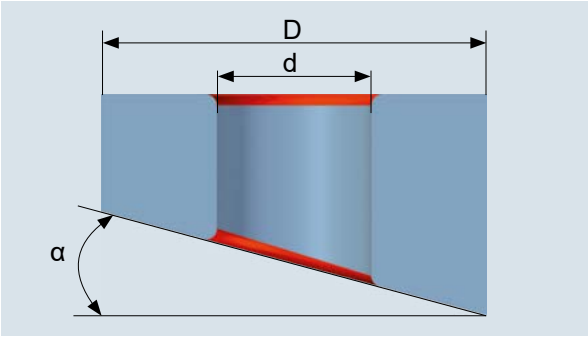
	Útil de montaje
Tipo	N.º de referencia
COFA C2 y C3	C3-V-0002

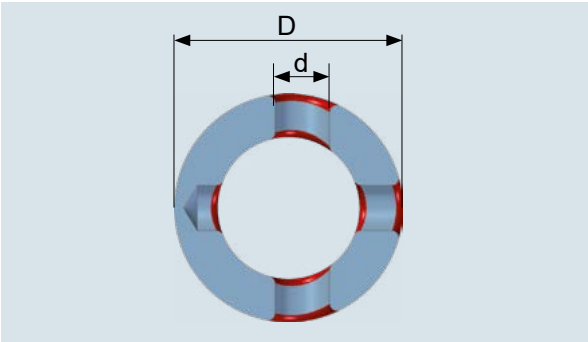
	Útil de montaje
Tipo	N.º de referencia
COFA 4M y 5M	GH-C-V-0541



	Útil de montaje
Tipo	N.º de referencia
COFA C6	C6-V-0008
COFA C8	C8-V-0007
COFA C12	C12-V-0018







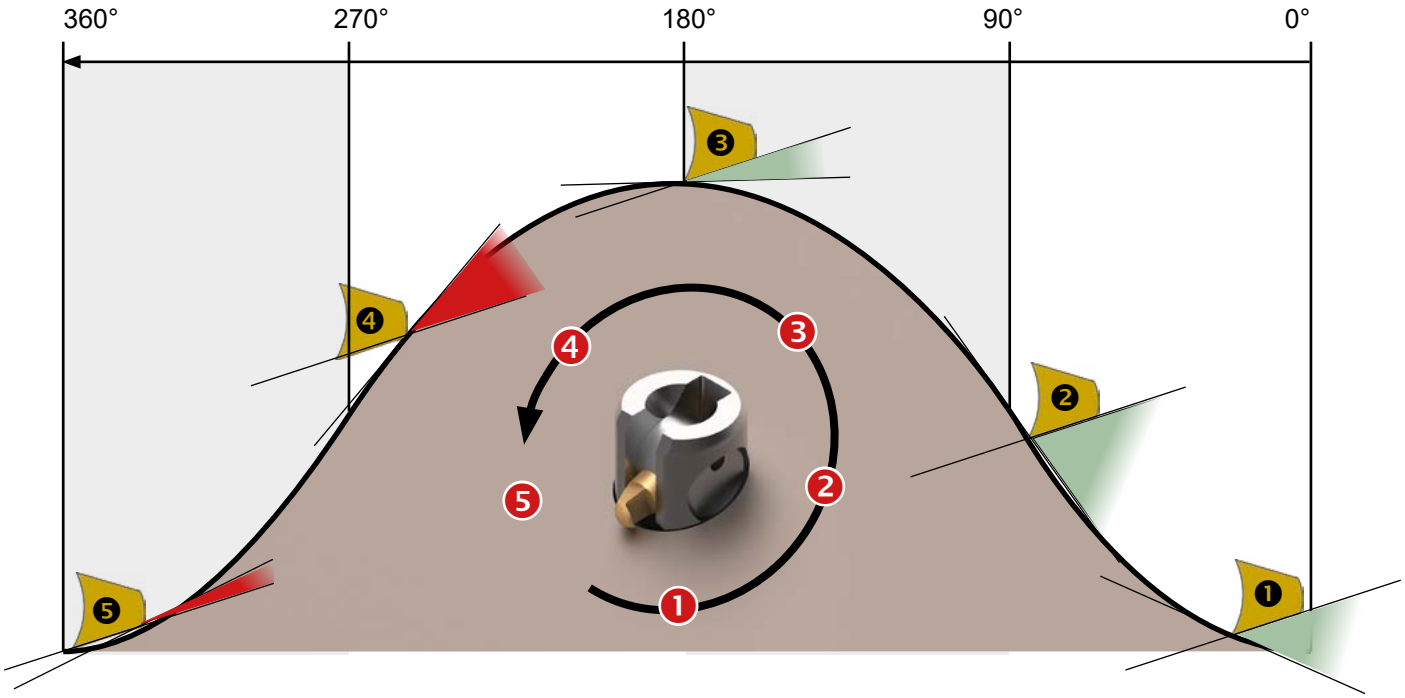
La proporción de diámetros máxima (d:D) es de 0,5 aproximadamente. Esto es aplicable en superficies con una inclinación de ≤ 18°.

En el caso de relaciones diametrales (d:D) mayores que 0,5 o de superficies con una inclinación α mayor que 18°, se recomienda hacer una prueba inicial para verificar si la cuchilla estándar COFA (20°) sirve o no. Para el mecanizado de superficies no planas con irregularidades mayores existen cuchillas especiales (suministradas con oferta). Para más información, véanse las tablas de selección de cuchillas para uso a 10º, 25º y 30º).

Fórmula para comprobar la compatibilidad de la cuchilla estándar:

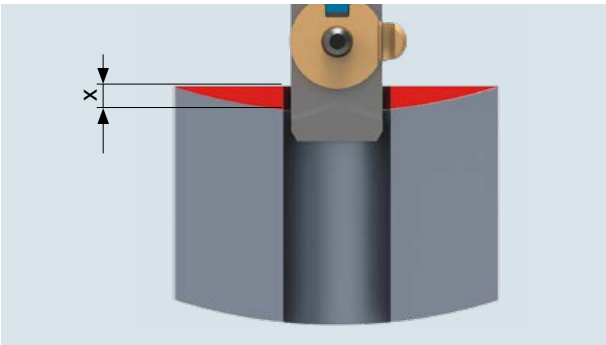
$$d:D \leq 0.5$$

Valores de corte para cantos de orificios en superficies no planos irregulares:
► Velocidad: reducida
► Avance: mantener

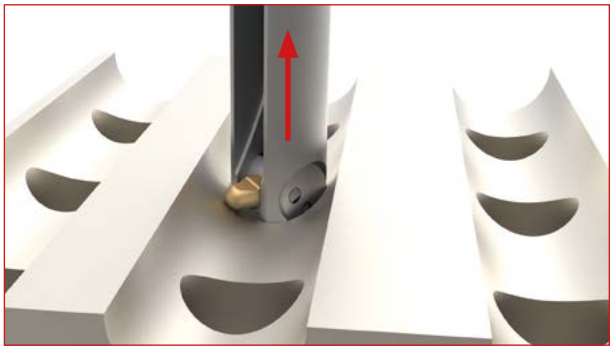


Indicación:
El ángulo de incidencia en la cuchilla debe ser mayor que la elevación de la sinusoide (desnivel) para que la cuchilla COFA siga cortando. De lo contrario, la cuchilla se apoyaría sobre la pieza y no realizaría o no completaría el desbarbado. La "espalda" de la cuchilla reposa sobre la pieza (pos. 4 y 5). En consecuencia, se necesita una cuchilla especial con un mayor ángulo de incidencia.

Evitar roturas de cuchillas en caso de elevados sobresaltos



Ponga por favor especial atención a superficies irregulares! Considere por favor el valor X de irregularidad a la hora de programar los recorridos de trabajo.



En caso de sobresaltos muy elevados se ha de salir del agujero con el giro del cabezal en parado despúes de realizar la operación para evitar que la cuchilla golpeé en la pared.

Dimensiones de cuchilla COFA de C6 a C12

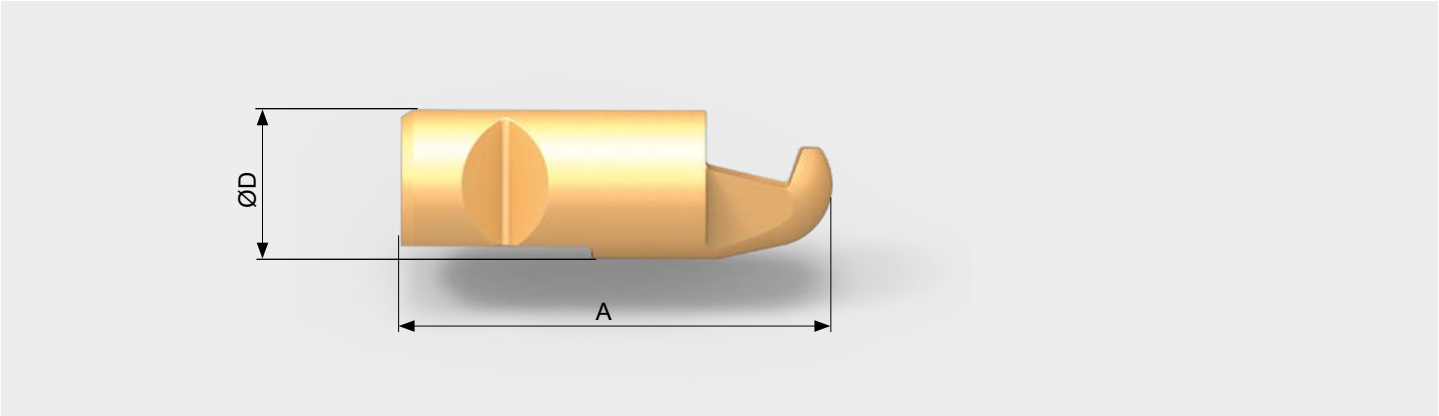


Tabla de dimensiones

	COFA C6		COFA C8		COFA C12	
Tamaño	M	L	M	L	M	L
ØD	Ø2.0 h6	Ø2.0 h6	Ø2.5 h6	Ø2.5 h6	Ø3.5 h6	Ø3.5 h6
A	6.05	6.25	7.54	7.85	11.37	11.98

Solución de problemas COFA

Problema	Causas	Solución
El chaflanado es muy irregular	• La velocidad de giro es demasiado alta	⇒ Reduzca la velocidad de giro considerablemente y mantenga el avance
	• La relación respecto al diámetro del orificio (d:D) es mayor que 0,5	⇒ La proporción diametral es demasiado grande para esta herramienta; el problema no se puede resolver con una herramienta COFA
	• Se ha seleccionado una herramienta demasiado grande	⇒ Use una herramienta de menor diámetro (p. ej. en lugar de COFA12/Ø15,0 use COFA12/Ø14,5)
Hay vibraciones, marcas de vibración	• La velocidad de giro es demasiado alta	⇒ Reduzca la velocidad de giro
	• El avance es demasiado pequeño	⇒ Aumente el avance (por revolución)
	• El muelle es demasiado blando	⇒ Use un muelle más duro (referencias de muelles) puede cambiar el muelle de su herramienta.
El chaflanado es demasiado grande	• Se ha seleccionado una herramienta demasiado grande	⇒ Use una herramienta de menor diámetro (p. ej. en lugar de COFA12/Ø15,0 use COFA12/Ø14,5)
No se ha completado el desbarbado	• El muelle es demasiado blando	⇒ Use un muelle más duro (referencias de muelles) puede cambiar el muelle de su herramienta
	• El ángulo de incidencia de la cuchilla es demasiado pequeño	⇒ Use otra cuchilla
Hay desbarbado residual	• El muelle es demasiado duro	⇒ Use un muelle más blando

Información online

www.heule.com/es/todas-las-herramientas/products/dl2

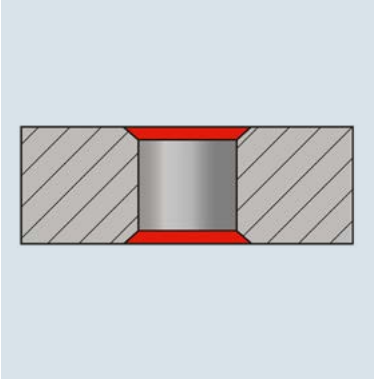
DL2

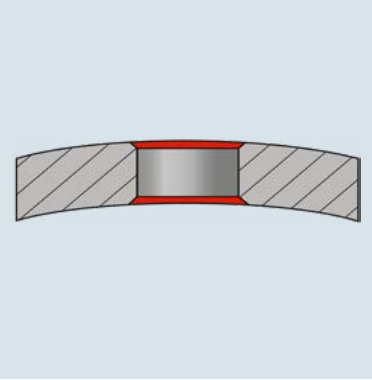
Indice	
Particularidades y preferencias	64
Descripción de la herramienta	65
Selección de productos	68
Resumen de la gama	68
Referencias del sistema de herramienta	69
DL2 Ø1.00 mm bis Ø2.10 mm	70
Información técnica	67
Piezas de recambio	72
Datos de corte	73

HEULE
PRECISION TOOLS

DL2

La herramienta de rebabado para agujeros desde Ø1.00 mm hasta Ø2.10 mm.





DL2 – La herramienta de rebabado para diámetros pequeños

Rebabado de agujeros
desde Ø1.00 hasta Ø2.10 mm.

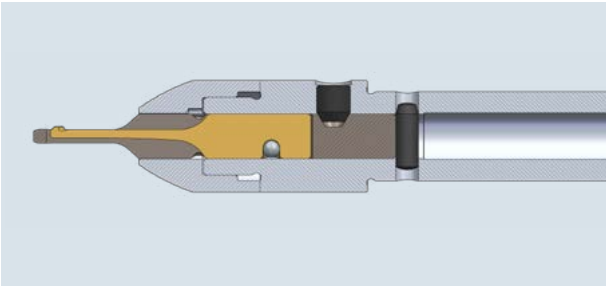
La herramienta DL2, cierra la gama inferior del rango de productos. Apesar de su tamaño, cumple con las altas exigencias del cliente en cuanto a la capacidad y calidad de rebabado. La herramienta DL2, se caracteriza por su robusto diseño, simple manejo y cambio rápido de la cuchilla.

HEULE se propuso llenar el vacio de mercado para herramientas de rebabado rentable, mecánico y seguro en los diámetros más pequeños.

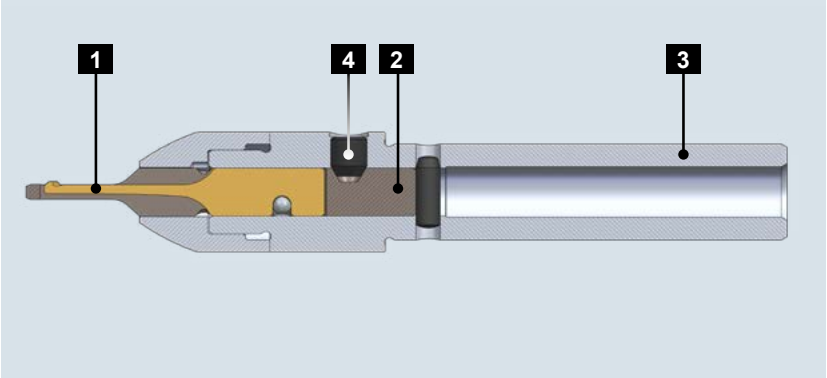
Caracteristicas y ventajas

- La Herramienta DL2 está diseñada para el mecanizado de cantos de agujeros, agujeros planos o ligeramente inclinados. Es extremadamente segura en operaciones en CNC, garantizando un proceso altamente eficiente y totalmente seguro.
- Agujeros desde Ø1.00 mm pueden mecanizarse ahora de forma mecánica.

- En su origen, la herramienta DL2 fue diseñada para el mecanizado de la carcasa de los relojes en cooperación con los reconocidos fabricantes relojeros suizos.
- Despues de la finalización de la fase de desarrollo, como la exitosa implementación bajo las condiciones de la producción en serie, la herramienta DL2 es parte ahora de la gama de productos estándar de HEULE.



- El proceso de corte definido con una cuchilla de metal duro produce un borde completo 100% libre de rebaba.
- La herramienta de rebabado simple y mecánicamente controlada, permite el rebabado interno, reduciendo así los costes de un proceso de rebabado externo.



1 Cuchilla

2 Carcasa de cuchilla

3 Cuerpo de la herramienta con manguito refrigerante

4 Tornillo de fijación

La herramienta DL2 es una herramienta sencilla pero robusta. El diseño de la misma se compone solo de 4 elementos. Donde mejor se aprecian las ventajas de éste diseño, es en el cambio de la cuchilla. La cuchilla se puede cambiar facilmente sin necesidad de pinzas o lupas a pesar de las diminutas dimensiones.

El cuerpo de la herramienta y la carcasa forman el corazón de ésta micro herramienta. El mangito de refrigerante guía la refrigeración hacía la carcasa de la cuchilla y garantiza la permanente limpieza del filo de corte, especialmente importante con las herramientas más pequeñas.

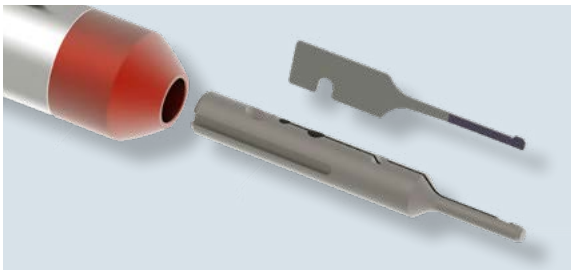


Fig.1: La carcasa de la herramienta aporta un guiado optimo y estavilidad a la cuchilla.

Inteligente concepto de herramienta
Con la herramienta DL2, HEULE asume un nuevo compromiso. La ubicación de la placa y el montaje son totalmente diferentes del concepto ya existente en las herramientas de HEULE. Los diseñadores de la herramienta DL2 utilizan el espacio disponible para garantizar un diseño con una optima estavilidad.Por ejemplo; hemos eliminado la utilización del tradicional muelle en el diseño de la herramienta.

Fig.2:La cuchilla y el muelle forman un único elemento. Esta solución permite un manejo simple, apesar de sus reducidas dimensiones.

La cuchilla es tambien muelle
Para garantizar el guiado y las fuerzas de corte de la cuchilla, el muelle y la cuchilla de metal duro se han fusionado en una única pieza. Esta combinación garantiza la tensión de muelle requerida. La herramienta DL2 debe utilizarse con el sentido del giro del cabezal **a izquierdas**.

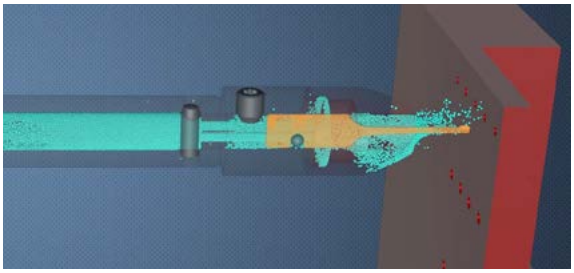
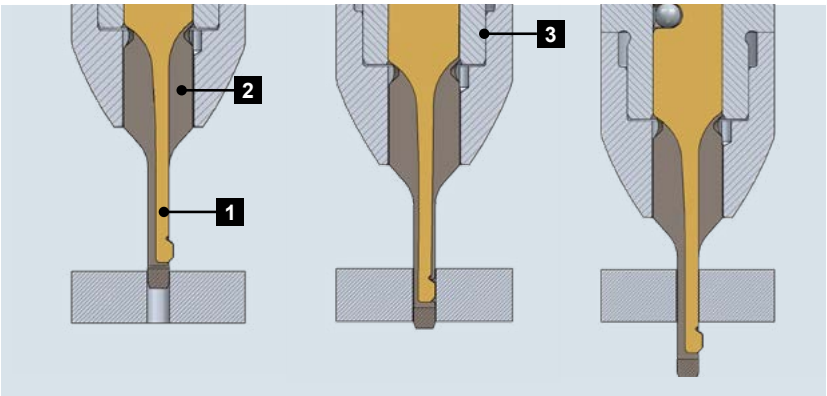


Fig.3:Con la refrigeración interna, la cuchilla de metal duro se refrigera en cada etapa del proceso de rebabado, lo que es importante para una produción en serie segura.

Refrigeración interna de la cuchilla
El reto técnico de las herramientas de rebabado de éste tamaño, es la refrigeración de la cuchilla. Con la herramienta DL2, la refrigeración se suministra atráves de la herramienta, de forma que es guiada directamente al filo de corte de la cuchilla. Este es un aspecto importante para el funcionamiento y seguridad del proceso en la produción de grandes series.

Principio de funcionamiento de la herramienta DL2



1 Cuchilla

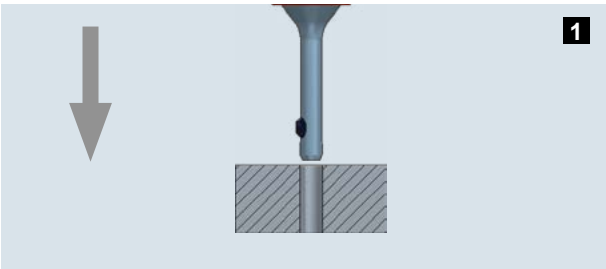
2 Carcasa de cuchilla

3 Cuerpo de la herramienta

Debido a su tamaño, la cuchilla DL2 ejerce de la función del muelle y de filo de corte simultaneamente. Debido al rigido alineamiento de la cuchilla, el principio de funcionamiento es completamente diferente al sistema del resto de herramientas de HEULE. La cuchilla ha sido diseñada de tal manera que es capaz de acomodar el limitado espacio disponible y todavía mantener su funcionamiento.

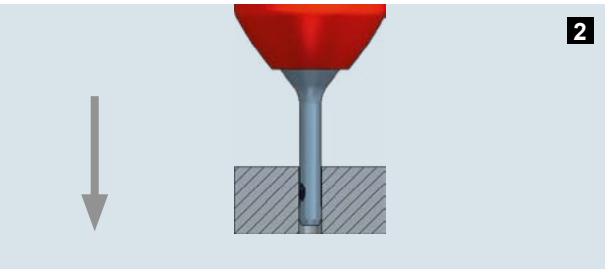
La cuchilla produce el rebabado deseado en avance de trabajo. Tan pronto como se completa el rebabado, la cuchilla se esconde en la carcasa de la cuchilla automáticamente. El patin especialmente diseñado evita dañar las paredes de los agujeros. Cuando sale del agujero, la cuchilla precargada vuelve a su posición inicial de forma automática.

Descripción de los pasos del proceso



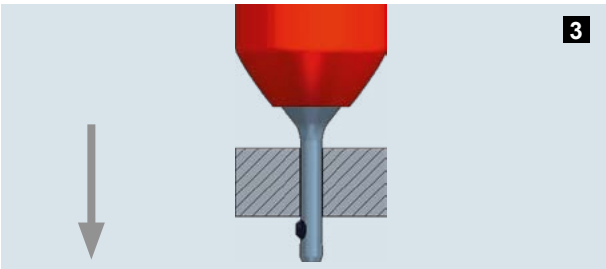
La cuchilla de metal duro se alinea y se retiene por la sección de su propio muelle y el cuerpo de la herramienta. La herramienta DL2 trabaja girando a izquierdas. La cuchilla se acerca en avance rápido sobre el canto del agujero.

IMPORTANTE: La herramienta DL2 corta a izquierdas.

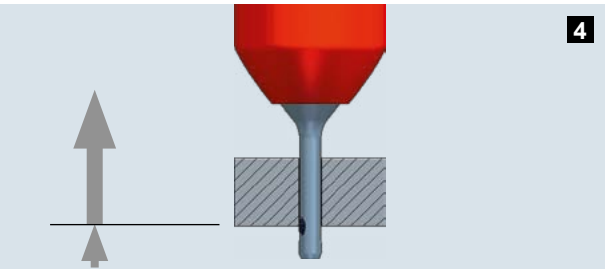


La cuchilla con corte frontal y posterior, rebaba el canto cuando avanza hacia adelante. Tan pronto como se consigue el tamaño de rebabado deseado, la cuchilla se esconde en el cuerpo.

IMPORTANTE: Las dimensiones del tamaño de la rebaba deben tenerse en cuenta a la hora de programar la herramienta.

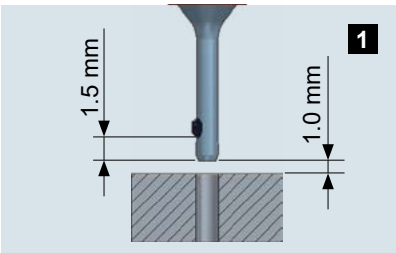


La cuchilla pasa por el agujero sin dañarlo. Es esencial posicionar la herramienta teniendo en cuenta la altura de la rebaba en la parte inferior de la pieza.

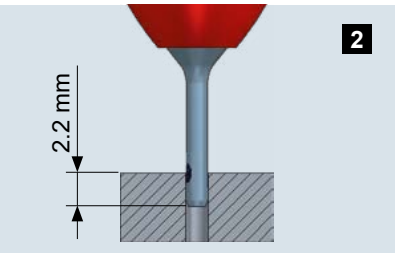


El rebabado posterior se lleva a cabo en avance de trabajo. Sin parar el cabezal o cambiar el giro del mismo, la herramienta rebaba el canto del agujero en retroceso. Después la herramienta puede salir del agujero en avance rápido al punto inicial.

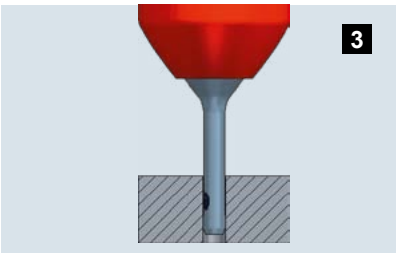
Información de programación



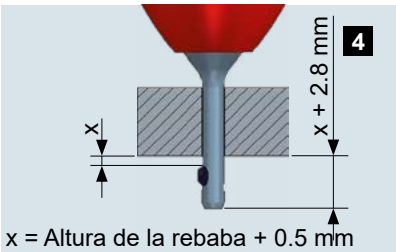
La herramienta DL2 debe trabajar girando a izquierdas. No es necesario ni cambiar el sentido de giro ni detener el giro durante todo el proceso de mecanizado. El filo de corte de la cuchilla se situa en avance rápido sobre el agujero a rebabar.



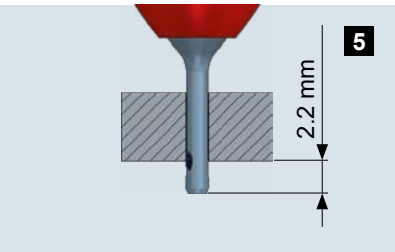
En avance de trabajo se realiza el rebabado frontal hasta que la placa se retrae por completo.



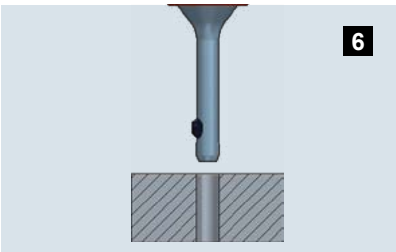
En avance alto/incrementando el avance, la herramienta atraviesa el agujero sin dañar las paredes del mismo.



Situe la cuchilla a 0.5mm por detrás de la rebaba, para alcanzar el punto de inicio de forma segura.



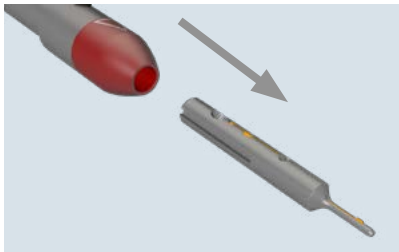
En avance de trabajo, se realiza el rebabado de la parte inferior. Continue hasta 0.5mm más despues del rebabado deseado.



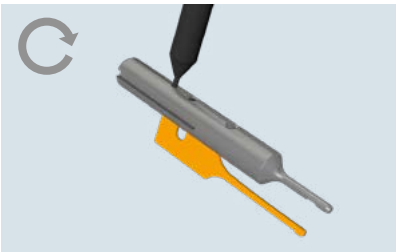
Salga de la pieza en avance alto y pasé al siguiente agujero.

Cambio de cuchilla

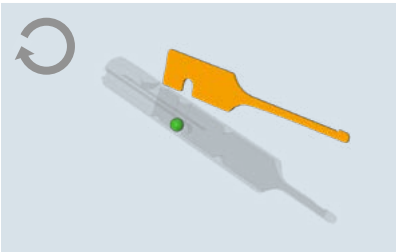
Afloje los tornillos con la llave Torx suministrada.



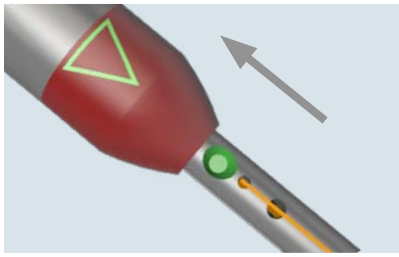
Extraiga la carcasa de la cuchilla del cuerpo principal con cuidado.



Introduzca un objeto punzante pequeño en la parte inferior de la carcasa. Ello levanta la cuchilla de la carcasa permitiendo un cambio sencillo.



Introduzca la nueva cuchilla desde arriba, prestando atención al pasador de posicionamiento.



Deslice la carcasa en el cuerpo de la herramienta. La flecha en el casquillo de refrigeración está alineada con el agujero del tornillo de apriete.

Para completar el cambio de cuchilla, apriete el tornillo de amarre usando la llave Torx.

Resumen de la familia DL2

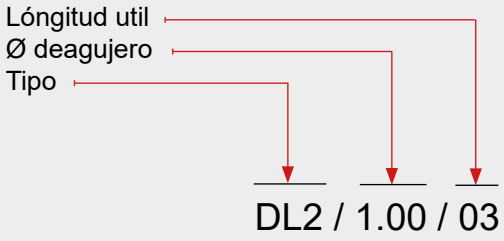
El rango incluye herramientas para agujeros de Ø1.00 mm a Ø2.10 mm. La capacidad de desbarbado es de un mãximo de 0.20mm. El resultado de rebabado depende directamente de diferentes factores, como la refrigeración, avance, y amarre de la pieza.

Fig.1: Seleción de las herramientas DL2 de izquierda a derecha: DL2/1.00/03, DL2/1.30/04, DL2/1.60/06, DL2/2.00/10.

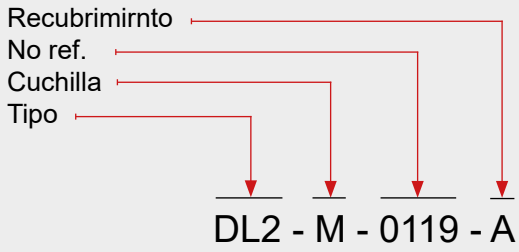
Orificio	Grosor máx. de desbarbado[1]	Serie de herramientas
Ø1.00 mm - Ø2.10 mm	0.15 - 0.20 mm	DL2

[1)] El grosor de desbarbado alcanzable depende ligeramente de, el material, datos de corte o la application. La dimensión indicada es el maximo teórico posible.

N.º de ref.:
Herramienta sin cuchilla



N.º de ref.:
Cuchilla



Tipo de herramienta
El tipo de herramienta DL2 completa el rango de productos de HEULE, permitiendo el rebabado de agujero de diámetro pequeños. Con el rango DL2, es posible el rebabado mecanico desde agujeros de Ø1.0 mm. Simple pero un manejo seguro durante el cambio de cuchilla fue la base principal para los desarrolladores.

Tamaño de la herramienta
El tamaño de la herramienta se define por el Ø de agujero. Los Ø de herramienta y los Ø teóricos de rebabado están definidos en las tablas en las siguientes páginas. Si la herramienta se utiliza en un agujero mayor al indicado, el tamaño de rebabado se reduce en la misma relación.

El muelle
La herramienta DL2 no tiene el muelle separado como es lo comun en los otros sistemas de las herramientas de HEULE. Para ahorrar espacio el muelle y la cuchilla se han diseñado como un unico elemento. Esto garantiza un manejo simple y la optimización del espacio disponible en la herramienta.

Tipo de cuchilla
La herramienta se suministra sin cuchilla de forma estandar. La cuchilla se debe pedir por separado.Existe la opción de longitudes especiales bajo pedido. Las opciones disponibles son corte sólo atrás o corte a ambos lados.

Recubrimirnto
Todas las cuchillas DL2 son de metal duro. Los dos recubrimientos disponibles son:
D: Para aleaciones de aluminio
A: acero, titanio, Inconel/para requerimientos más exigentes

Ejemplo de pedido DL2/1.60/06

Necesidades:	*Agujero a rebabar,sólo corte atrás, profundidad de rebabado 0.1mm*
Ø agujero:	1.60 mm
Material:	Acero inoxidable
Selección:	
Herramienta:	DL2/1.60/06
Cuchilla:	DL2-M-0173-A

Recomendación
La cuchilla sólo debe utilizarse en el diámetro correspondiente.

Herramienta DL2 Ø1.00 mm a Ø2.10 mm

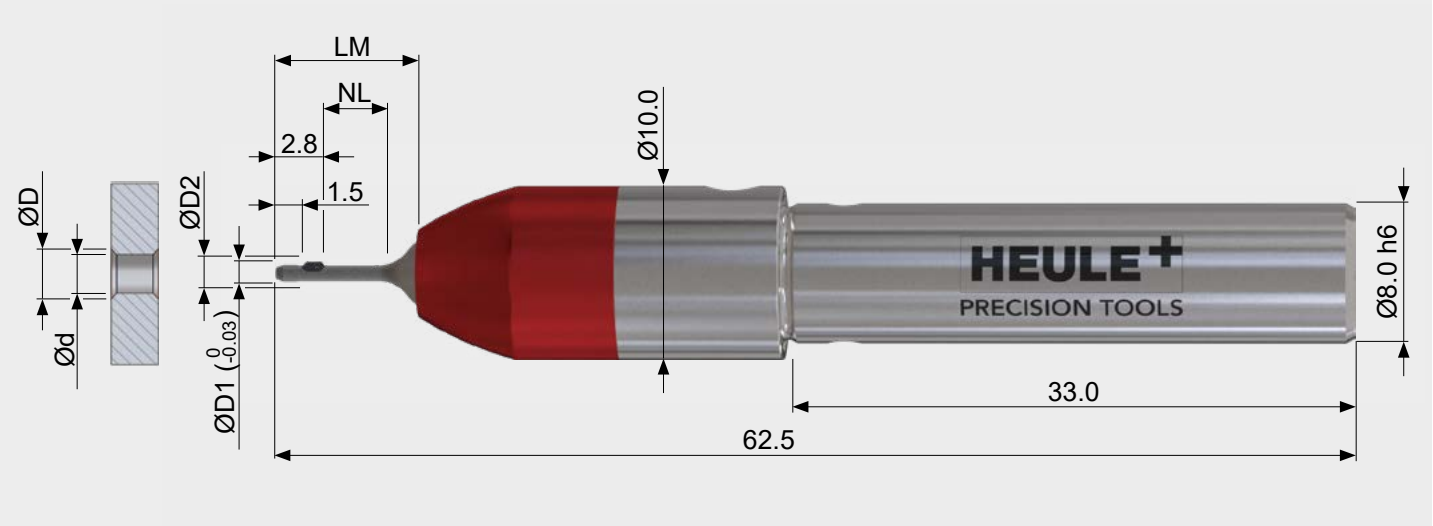
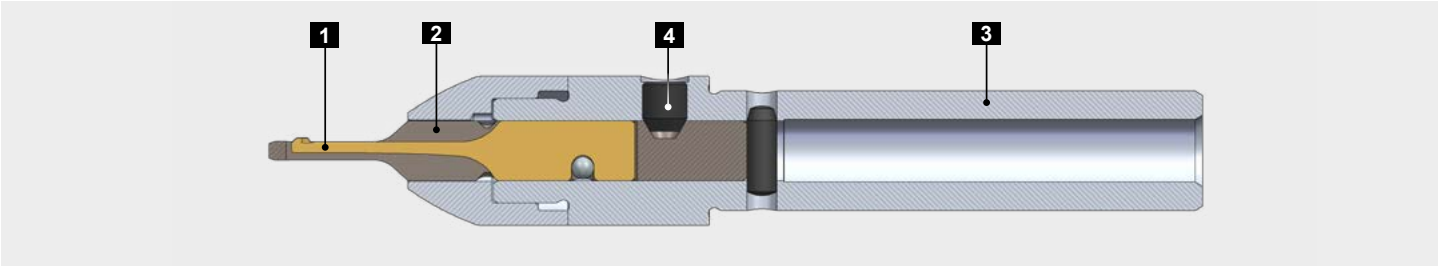


Tabla de herramientas

Ø de agujero d	Ø de rebabado max. D	L.útil max.[1] NL	L carcasa cuchilla LM	Ø de Herra-mienta D1	Ø max.[2] D2	Herramienta sin cuchilla N.º de ref.
1.00	1.20	3.00	8.30	0.95	1.35	**DL2/1.00/03***
1.05	1.25	3.00	8.30	1.00	1.40	**DL2/1.05/03***
1.10	1.30	4.00	9.30	1.05	1.55	**DL2/1.10/04***
1.15	1.35	4.00	9.30	1.10	1.60	**DL2/1.15/04***
1.20	1.40	4.00	9.30	1.15	1.65	**DL2/1.20/04***
1.25	1.45	4.00	9.30	1.20	1.70	**DL2/1.25/04***
1.30	1.50	4.00	9.30	1.25	1.75	**DL2/1.30/04***
1.35	1.55	4.00	9.30	1.30	1.80	DL2/1.35/04
1.40	1.60	5.00	10.30	1.35	1.85	**DL2/1.40/05***
1.45	1.65	5.00	10.30	1.40	1.90	DL2/1.45/05
1.50	1.70	6.00	11.30	1.45	1.95	**DL2/1.50/06***
1.55	1.75	6.00	11.30	1.50	2.00	DL2/1.55/06
1.60	1.80	6.00	11.30	1.55	2.05	**DL2/1.60/06***
1.65	1.85	7.00	12.30	1.60	2.10	DL2/1.65/07
1.70	1.90	7.00	12.30	1.65	2.15	**DL2/1.70/07***
1.75	1.95	8.00	13.30	1.70	2.20	DL2/1.75/08
1.80	2.00	8.00	13.30	1.75	2.25	**DL2/1.80/08***
1.85	2.05	9.00	13.30	1.80	2.30	DL2/1.85/09
1.90	2.10	9.00	13.30	1.85	2.35	**DL2/1.90/09***
1.95	2.15	10.00	13.30	1.90	2.40	DL2/1.95/10
2.00	2.20	10.00	13.30	1.95	2.45	**DL2/2.00/10***
2.05	2.25	10.00	13.30	2.00	2.50	DL2/2.05/10
2.10	2.30	10.00	13.30	2.05	2.55	**DL2/2.10/10***

[1] Longitudes especiales disponibles bajo pedido. [2] **Ponga atención a los puntos de colisión ó superficies.**
***Material estandard /** Por favor solicite informción de disponivilidad y plazo de entrega para el material no estandard.

INFORMACION DE PEDIDO
Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas deben pedirse por seprado.



Piezas de repuesto

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	mire abajo
2	Carcasa de cuchilla	mire en la tabla pagina 72
3	Cuerpo de la herramienta	mire en la tabla pagina 72
4	Tornillos de apriete	GH-H-S-1125
	Llave	GH-H-S-2021

Cuchilla

		N.º de ref. corte a ambos lados		N.º de ref. corte sólo atrás	
Ø-agujero	Ø-rebabado max.	Recubrimiento A	Recubrimiento D	Recubrimiento A	Recubrimiento D
1.00	1.20	DL2-M-0104-A	DL2-M-0104-D	**DL2-M-0101-A***	**DL2-M-0101-D***
1.05	1.25	DL2-M-0110-A	DL2-M-0110-D	**DL2-M-0107-A***	**DL2-M-0107-D***
1.10	1.30	DL2-M-0116-A	DL2-M-0116-D	**DL2-M-0113-A***	**DL2-M-0113-D***
1.15	1.35	DL2-M-0122-A	DL2-M-0122-D	**DL2-M-0119-A***	**DL2-M-0119-D***
1.20	1.40	DL2-M-0128-A	DL2-M-0128-D	**DL2-M-0125-A***	**DL2-M-0125-D***
1.25	1.45	DL2-M-0134-A	DL2-M-0134-D	**DL2-M-0131-A***	**DL2-M-0131-D***
1.30	1.50	DL2-M-0140-A	DL2-M-0140-D	**DL2-M-0137-A***	**DL2-M-0137-D***
1.35	1.55	DL2-M-0146-A	DL2-M-0146-D	DL2-M-0143-A	DL2-M-0143-D
1.40	1.60	DL2-M-0152-A	DL2-M-0152-D	**DL2-M-0149-A***	**DL2-M-0149-D***
1.45	1.65	DL2-M-0158-A	DL2-M-0158-D	DL2-M-0155-A	DL2-M-0155-D
1.50	1.70	DL2-M-0164-A	DL2-M-0164-D	**DL2-M-0161-A***	**DL2-M-0161-D***
1.55	1.75	DL2-M-0170-A	DL2-M-0170-D	DL2-M-0167-A	DL2-M-0167-D
1.60	1.80	DL2-M-0176-A	DL2-M-0176-D	**DL2-M-0173-A***	**DL2-M-0173-D***
1.65	1.85	DL2-M-0182-A	DL2-M-0182-D	DL2-M-0179-A	DL2-M-0179-D
1.70	1.90	DL2-M-0188-A	DL2-M-0188-D	**DL2-M-0185-A***	**DL2-M-0185-D***
1.75	1.95	DL2-M-0194-A	DL2-M-0194-D	DL2-M-0191-A	DL2-M-0191-D
1.80	2.00	DL2-M-0200-A	DL2-M-0200-D	**DL2-M-0197-A***	**DL2-M-0197-D***
1.85	2.05	DL2-M-0206-A	DL2-M-0206-D	DL2-M-0203-A	DL2-M-0203-D
1.90	2.10	DL2-M-0212-A	DL2-M-0212-D	**DL2-M-0209-A***	**DL2-M-0209-D***
1.95	2.15	DL2-M-0218-A	DL2-M-0218-D	DL2-M-0215-A	DL2-M-0215-D
2.00	2.20	DL2-M-0224-A	DL2-M-0224-D	**DL2-M-0221-A***	**DL2-M-0221-D***
2.05	2.25	DL2-M-0230-A	DL2-M-0230-D	DL2-M-0227-A	DL2-M-0227-D
2.10	2.30	DL2-M-0236-A	DL2-M-0236-D	**DL2-M-0233-A***	**DL2-M-0233-D***

***Material estandard /** Por favor solicite informción de disponivilidad y plazo de entrega para el material no estandard.

INFORMACIÓN DE PEDIDO
Las cuchillas son exclusivas para el rebabado individual de cada diámetro, no se pueden intercambiar con cuchillas indicadas para otros diámetros.

Definiciones de recubrimiento:
D: para aleaciones de aluminio
A: acero, titanio,Inconel/para requirimientos más exigentes

Piezas de repuesto

	Carcasa de cuchilla	Cuerpo de la herramienta
Ø-agujero	N.º de ref.	N.º de ref.
1.00	**DL2-N-0102***	**DL2-G-0103***
1.05	**DL2-N-0112***	**DL2-G-0103***
1.10	**DL2-N-0123***	**DL2-G-0104***
1.15	**DL2-N-0133***	**DL2-G-0104***
1.20	**DL2-N-0143***	**DL2-G-0104***
1.25	**DL2-N-0153***	**DL2-G-0104***
1.30	**DL2-N-0163***	**DL2-G-0104***
1.35	DL2-N-0174	**DL2-G-0104***
1.40	**DL2-N-0184***	**DL2-G-0105***
1.45	DL2-N-0194	**DL2-G-0105***
1.50	**DL2-N-0205***	**DL2-G-0106***
1.55	DL2-N-0215	**DL2-G-0106***
1.60	**DL2-N-0225***	**DL2-G-0106***
1.65	DL2-N-0236	**DL2-G-0107***
1.70	**DL2-N-0246***	**DL2-G-0107***
1.75	DL2-N-0257	**DL2-G-0108***
1.80	**DL2-N-0267***	**DL2-G-0108***
1.85	DL2-N-0278	**DL2-G-0109***
1.90	**DL2-N-0288***	**DL2-G-0109***
1.95	DL2-N-0299	**DL2-G-0110***
2.00	**DL2-N-0309***	**DL2-G-0110***
2.05	DL2-N-0319	**DL2-G-0110***
2.10	**DL2-N-0329***	**DL2-G-0110***

***Material estandard /** Por favor solicite informción de disponivilidad y plazo de entrega para el material no estandard.

INFORMACIÓN DE PEDIDO
La carcasa de cuchilla y el cuerpo de la herramienta deben emparejarse de acuerdo con la tabla.
Si se hace de forma incorrecta, puede causar una colisión entre la pieza y la herramienta.

Datos técnicos y de ajuste

Datos de corte DL2

Material	Condicíon	Resistencia a la tracción (N/mm²)	Dureza HB	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev)
Aceros no aleados		<500	<150	30-50	0.005-0.015
Fundición de acero		500 - 850	150 - 250	30-50	0.005-0.015
Fundición gris		<500	<150	40-60	0.005-0.015
Fundición nodular		300 - 800	90 - 240	30-50	0.005-0.015
Acero de baja aleación	recocido	<850	<250	30-50	0.005-0.015
	bonificado	850 - 1000	250 - 300	25-45	0.005-0.015
	bonificado	>1000 - 1200	>300 - 350	20-40	0.005-0.015
Acero p. herramientas	recocido	<850	<250	20-40	0.005-0.015
	bonificado	850 - 1100	250 - 320	15-25	0.005-0.015
Acero inoxidable	ferrítico	450 - 650	130 - 190	20-40	0.005-0.015
	austenítico	650 - 900	190 - 270	15-30	0.005-0.015
	martensítico	500 - 700	150 - 200	15-25	0.005-0.015
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	<350	10-15	0.005-0.015
Aleaciones o fundición de aluminio				60-80	0.005-0.015
Aleaciones de cobre	Latón			50-60	0.005-0.015
	Bronce - viruta corta			40-50	0.005-0.015
	Bronce - viruta larga			30-40	0.005-0.015

NOTA IMPORTANTE
¡Todos los valores indicados son valores orientativos! Los datos de corte dependen del peralte de superficies no planas, ángulo de inclinación del canto del agujero. (Es decir, mayor ángulo ► valores de corte bajos.) El avance también depende de posibles peraltes. En en caso de los materiales de difícil mecanización y de superficies no planas, recomendamos utilizar los valores de corte más conservadores, indicados para los mismos.

Información online

www.heule.com/es/aplicaciones/x-bores/

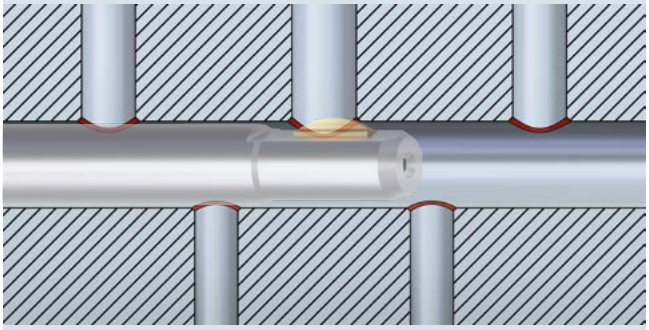
X-BORES

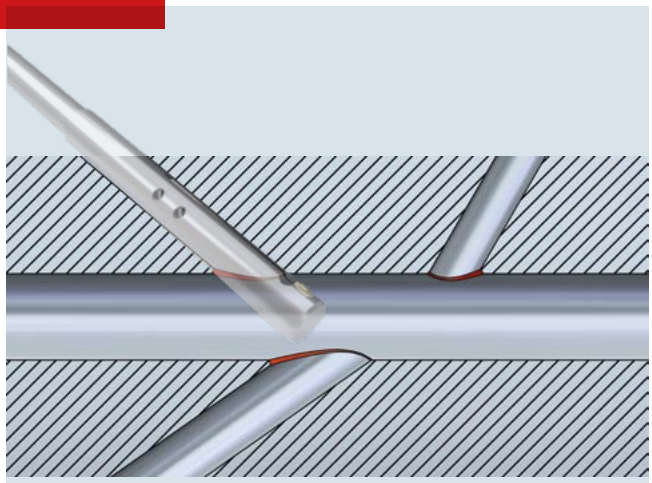
Indice	
Diagrama Aplicaciones e Productos	76
COFA-X	78
SNAP-X	82
CBD	86

HEULE
PRECISION TOOLS

X-BORES

Rebabado de agujeros transversales.



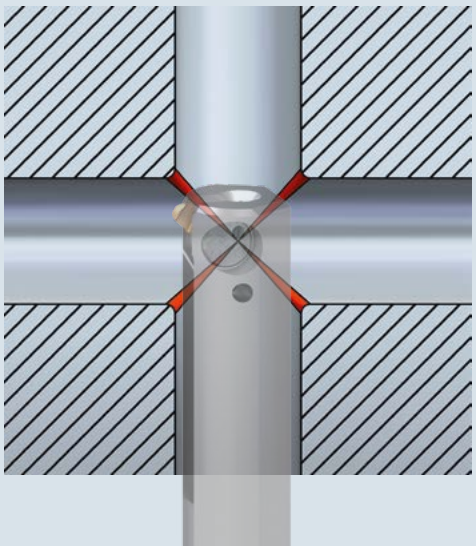


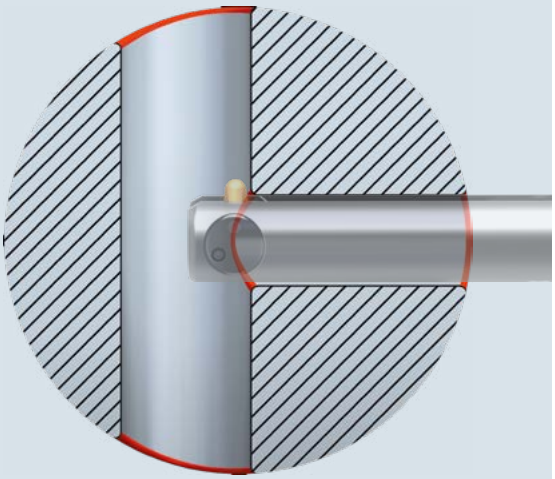
Agujero principal

Agujero de engrase

Agujero 1:1

Agujero inclinado

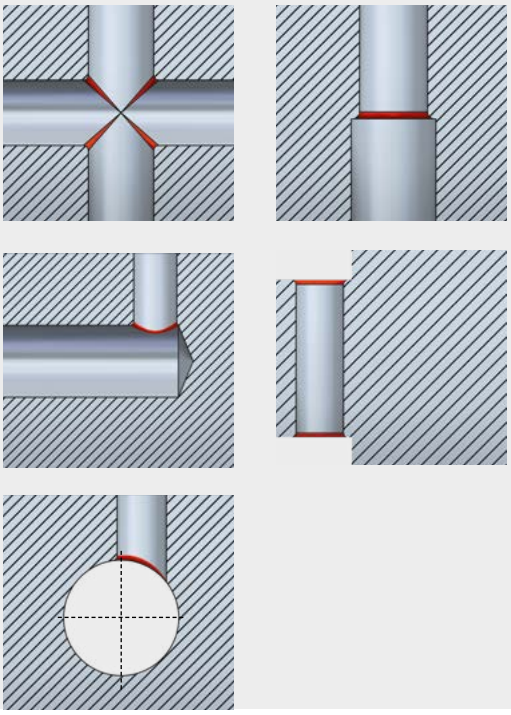


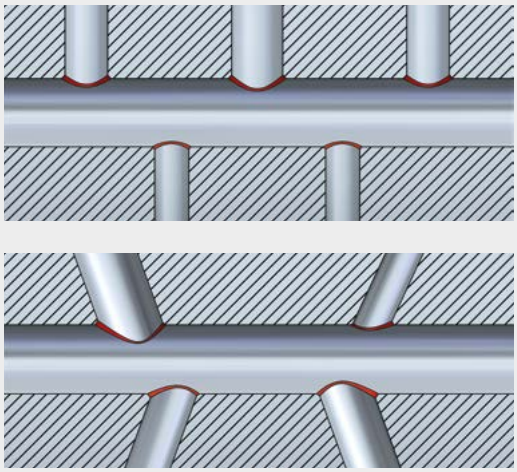


Con las herramientas X-BORES, HEULE acepta el reto de proveer soluciones al rebabado automático de intercesiones. Basada en 4 principios de funcionamiento, desarrollamos soluciones individuales y optimizadas. Todos los sistemas trabajan con cortes definidos para una alta seguridad de procesos.

Con *X*-BORES HEULE acepta el reto.

Situaciones de aplicación





Reto

Taladros cruzados con diámetros similares o idénticos, taladros que se fusionan entre sí, agujeros cruzados con agujeros desplazados y bordes que tapan la superficie a rebabar.

Varios agujeros trasversales de diferentes diámetros y ángulos terminan en un agujero principal. Estos cruces pueden ser de diámetros diversos o casi iguales.

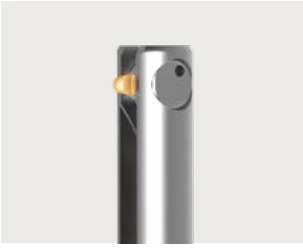
Solución

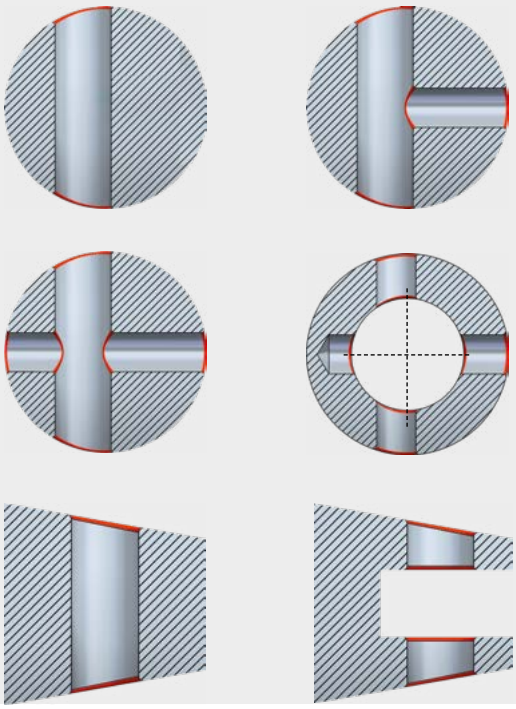
Herramienta para intersecciones de agujeros 1:1

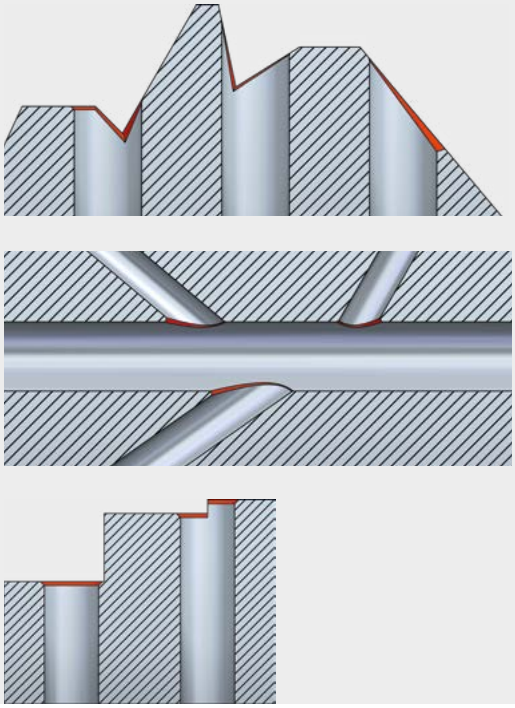
Con su sistema COFA-X, HEULE tiene una nueva solución, combinando las capacidades de mecanizado actuales. Este método permite mecanizar contornos que hace unos años eran inconcebibles.

La herramienta del agujero principal

La herramienta trabaja a través del agujero principal (SNAP-X) y rebaba las intersecciones de agujeros transversales. La rebaba de varios cruces de agujeros se elimina por completo en un solo paso dejando un canto limpio y vivo.







Superficies inclinadas, irregulares o regulares y cruces de agujeros con respecto al ángulo de intersección.

Además de los clásicos agujeros de engrase, esta categoría cubre intersecciones de agujeros muy complejos, como los dentados o escalones o intersecciones con un ángulo de intersección muy bajo.

La campeona universal del rebabado

La herramienta COFA elimina la rebaba frontal y posterior de agujeros pasantes con superficies regulares e irregulares en un solo ciclo. Quita la rebaba radialmente sin necesidad de girar la pieza o parar el cabezal. Es por ello que es adecuada para el rebabado de agujeros cruzados.

La herramienta para cruces de agujeros complejos

La Herramienta CBD (Cross Bore Deburring Tool) se ha desarrollado para rebabar circuitos de aceite. La herramienta entra en la intersección y elimina la rebaba de forma absolutamente segura.

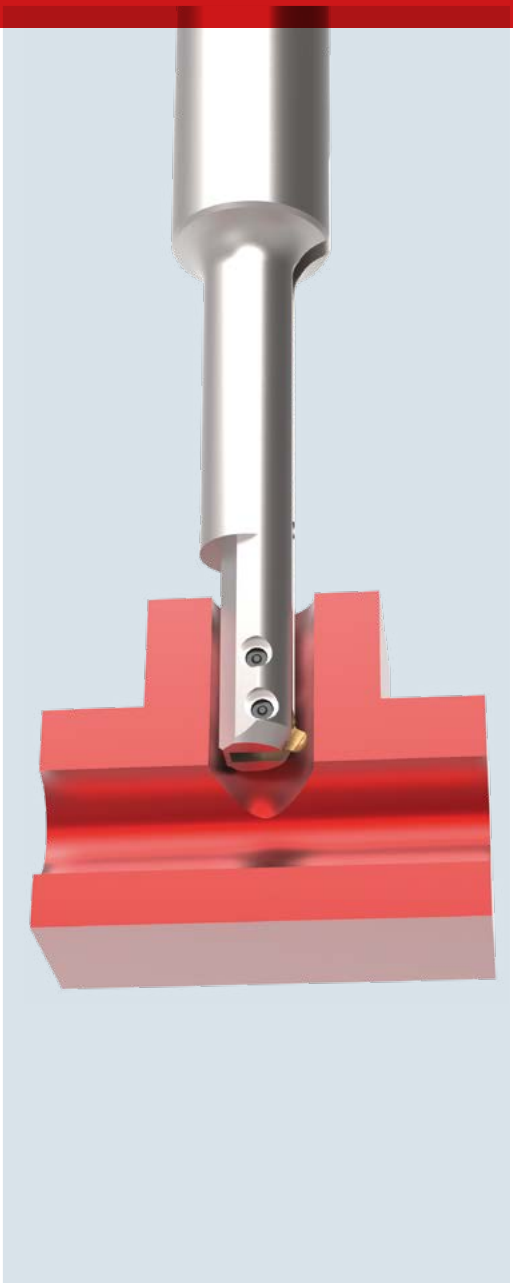
Información online

www.heule.com/es/products/deburring-tools/cofa-x

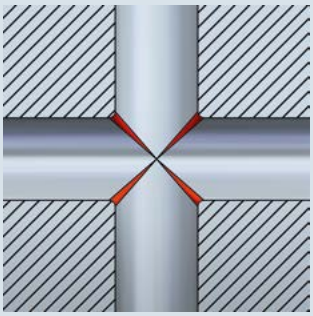
COFA-X

COFA-*X*

La herramienta de rebabado mecánica para agujeros transversales con el mismo diámetro.



X BORES



Rebabado de intersecciones de diámetros casi idénticos.

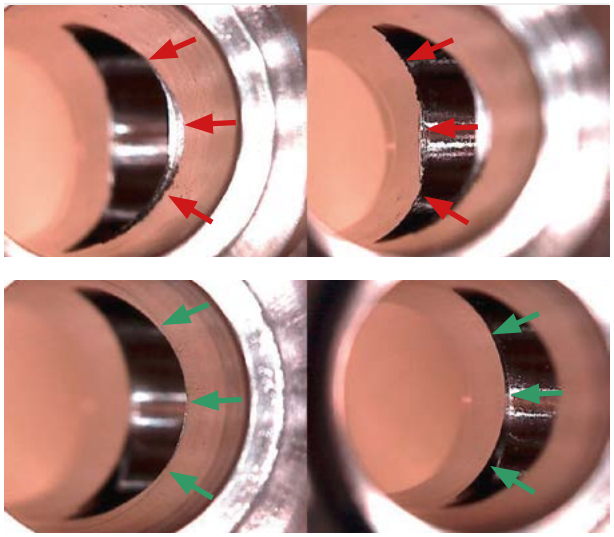


Imagen 1: El canto del agujero está limpio y libre de rebaba. Parte superior: Antes de rebabado. Parte inferior: Después de rebabado.

Agujeros transversales de diámetros casi idénticos con desniveles muy pronunciados. Esta condición hacía inviable el rebabado mecánico de este tipo de intersecciones hasta la fecha. La forma de la intersección no permitía un rebabado completo del agujero.

Tras resolver este reto, HEULE demuestra una vez más su capacidad como proveedor de soluciones. Estamos utilizando las capacidades de mecanizado de hoy en día combinándolas con una nueva herramienta, el sistema COFA-X.

El proceso de corte definido utilizando una cuchilla de metal duro garantiza un matado de cantos completo, es decir el canto queda libre de rebaba.

Principio de funcionamiento y posibles aplicaciones

Función de la herramienta

El sistema COFA-X es el primero y el único hasta el momento que elimina la rebaba interior de cantos de agujeros irregulares en aplicaciones con grandes intersecciones. Trabaja con total seguridad en aplicaciones realizadas en centros de control numérico. Su principio de funcionamiento sencillo y mecánicamente controlado, aumenta la seguridad del proceso y al mismo tiempo reduce considerablemente sus costes.

La gama de herramientas COFA-X está disponible a partir de Ø5.0 mm. En todos los casos, las herramientas COFA-X se diseñan individualmente, de acuerdo a las necesidades del cliente, mediante una descripción detallada de la aplicación. Con una herramienta se rebaba un diámetro. Las COFA-X rebaba los cantos de agujero sin que aparezca una rebaba secundaria.

Las capacidades de máquina también son importantes para un proceso de mecanizado seguro. La herramienta entra en el agujero descentrada (ver imagen 2).

Función de la cuchilla

La cuchilla posee una geometría especial. Desarrolladas para corte sea sólo frontal o posterior. La cuchilla está precargada mediante el fleje. Por consiguiente, la posición de la placa es diferente a la herramienta COFA estándar

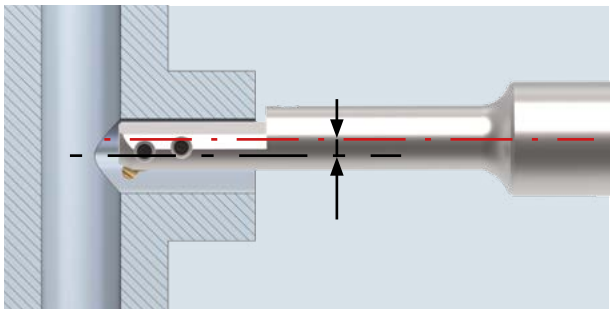


Imagen 2: El acceso de herramienta a la zona de rebabado se hace a través del agujero transversal.

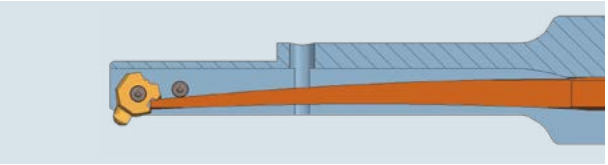
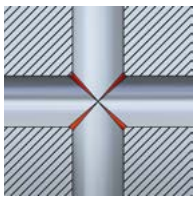
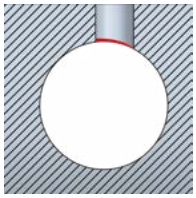


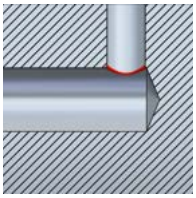
Imagen 3: El fleje precargado y el mango rebajado permite el rebabado de agujeros con alto grado de irregularidad.

Rango de aplicaciones

- Cruces de agujeros casi idénticos relación de diámetros 1:1.
- Cruce de agujeros con el eje central desplazado.
- Cruces de agujeros desplazados del eje y bordes que tapan la zona a rebabar.







Concepto de herramienta

En comparación con la herramienta COFA estándar, en COFA-X el fleje está precargado y el cuerpo de la herramienta está rebajado. Este rebaje es necesario, para poder entrar en el agujero desplazado y que la cuchilla no sufra.

La herramienta se caracteriza por su sencillez. Dos pasadores sujetan el fleje intercambiable de forma segura en el cuerpo. El fleje controla el movimiento de la placa y hace que vuelva a su posición inicial después del mecanizado.

Dentro de una serie de herramientas se da un uso múltiple a la cuchilla y al fleje. Sólo ha de seleccionarse el cuerpo de la herramienta en función del diámetro del agujero.

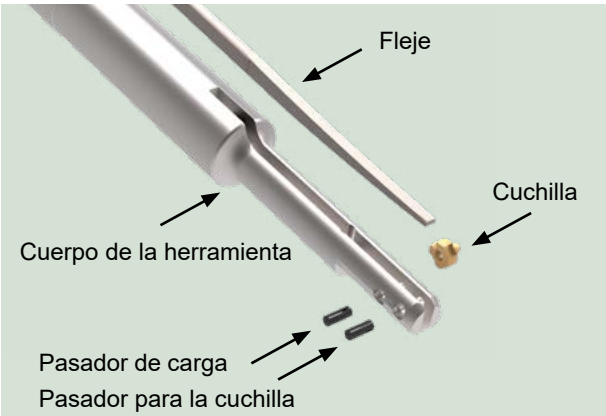


Imagen 4: para el cambio de cuchilla retire solo el primer pasador que sujeta la cuchilla.

Información / datos requeridos por HEULE para analizar la viabilidad de su aplicación.

- ☐ Ø del agujero principal y tolerancias
- ☐ Ø del agujero transversal y tolerancias
- ☐ Profundidad del agujero

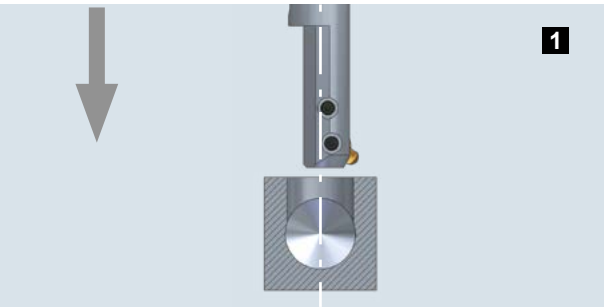
- ☐ Material
- ☐ Angulo de intersección
- ☐ Desplazamiento del centro

- ☐ Volumen de producción anual
- ☐ Tiempo de ciclo
- ☐ Máquina (CNC / otros)

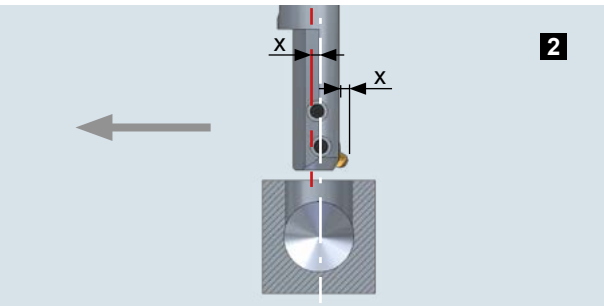
- ☐ Solución / proceso actual
- ☐ Necesidades particulares

- ☐ Plano STEP

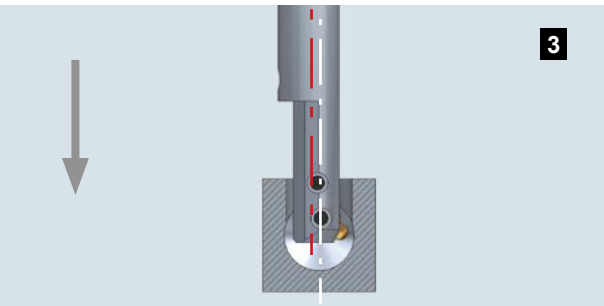
Secuencia de operaciones / Programación



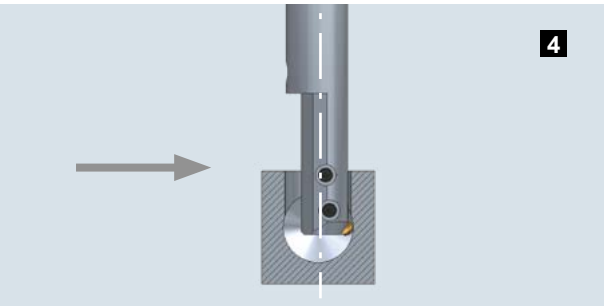
Aproxímese con el cabezal en parado, orientado y a desplazamiento 0



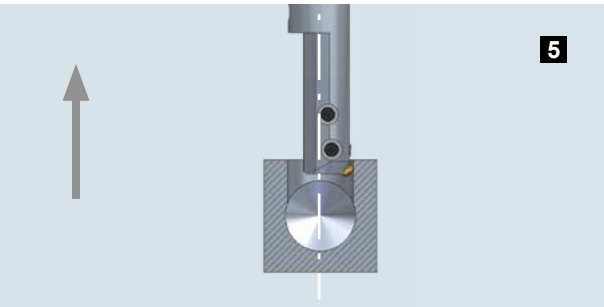
Aproxímese a la dimensión de desplazamiento X. El valor depende de la distancia que excede la placa del cuerpo de la herramienta.



Entra en el agujero hasta el borde del agujero para ser desbarbado



Volver a la dimensión desplazada 0.



Con el cabezal activado. Ejecute el rebabado en retroceso en avance de trabajo.

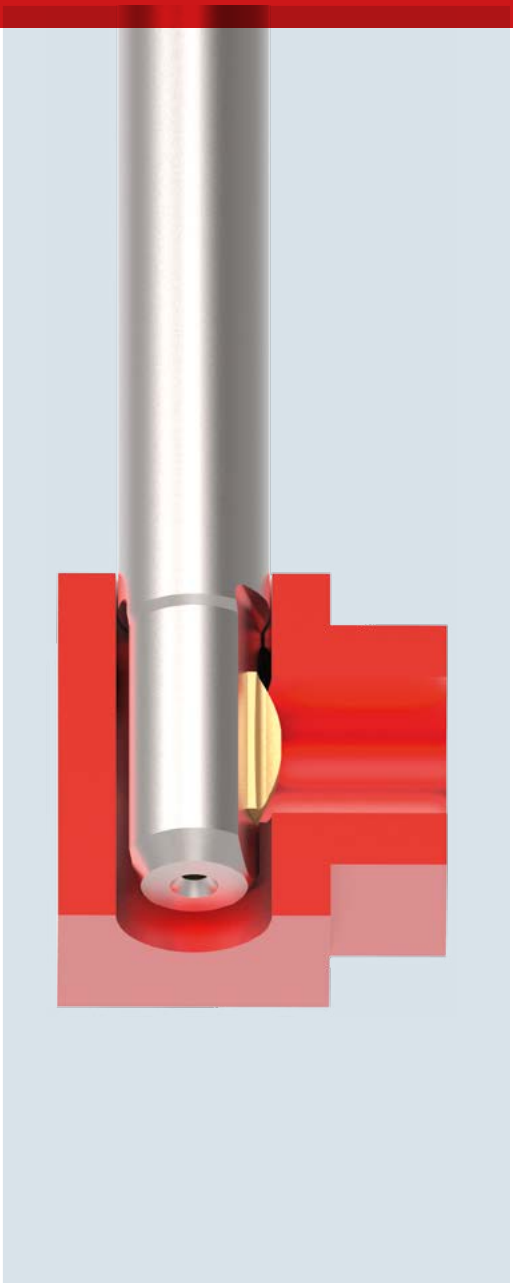
Información online

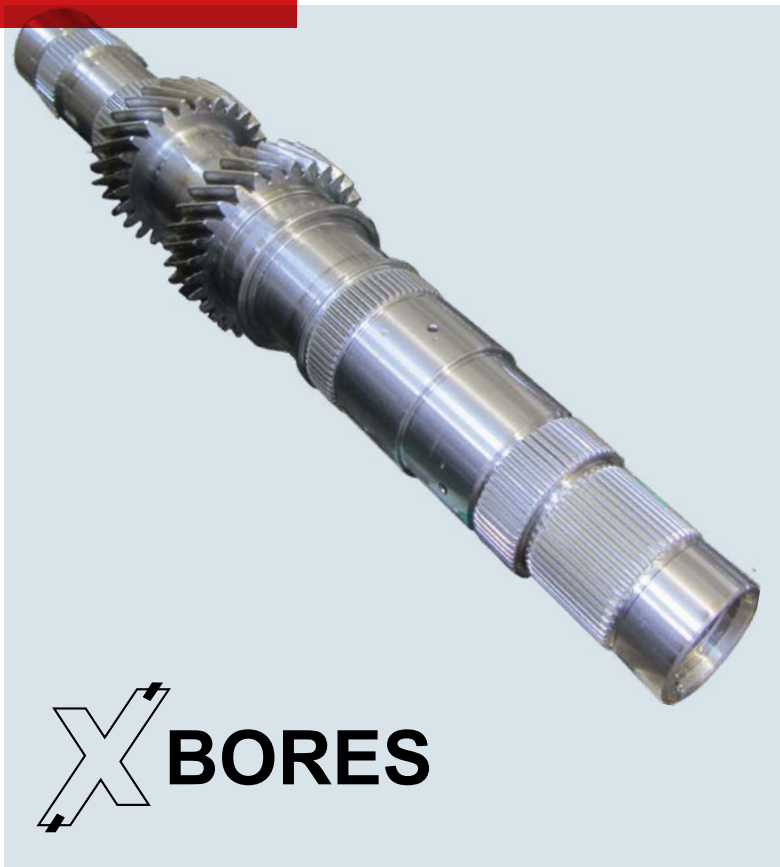
www.heule.com/es/aplicaciones/x-bores/

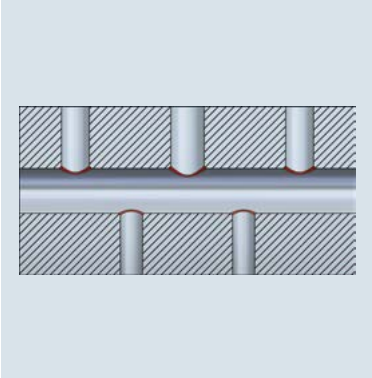
SNAP-X

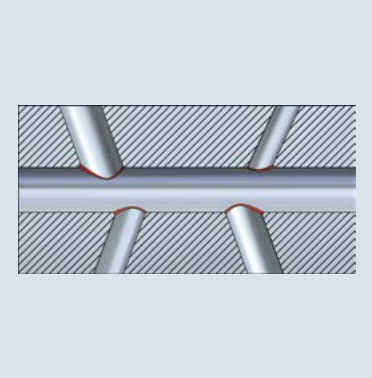
SNAP-*X*

La herramienta de rebabado desde el agujero principal.









Rebabado de agujeros que cruzan en un diámetro principal

Con la herramienta SNAP-X, HEULE avanza en un territorio antes técnicamente inexplorado. Esta herramienta especial entra por el agujero principal y rebababa los diferentes diámetros que cruzan. Nuestro departamento de I+D, en estrecha colaboración con el cliente, analiza la viabilidad y desarrollo de la herramienta especial para la aplicación concreta.

La solución de rebabado, entrando por el agujero principal, está basada en el ya contrastado sistema SNAP. La herramienta SNAP-X está concebida para trabajar con control numérico y para series grandes. El cambio de cuchilla es extremadamente sencillo y se puede hacer a mano en muy poco tiempo.

Imagen 1: Proceso apto para largas series - como, por ejemplo – el mecanizado de cajas de cambio, en una máquina transfer con la herramienta SNAP-X.

Principio de funcionamiento y posibles aplicaciones

Preparación y Principio de funcionamiento

La cuchilla SNAP-X con soporte radial y con un muelle precargado entra en el agujero principal en avance de trabajo y lo rebaba, independientemente del diámetro de la intersección. La cuchilla especialmente afilada trabaja en la entrada y en la salida, para ello es necesario invertir el sentido del giro

Al salir de la intersección, el canto de la placa SNAP-X, que hace de guía, hace que la placa se esconda de manera controlada. El patín, especialmente diseñado, evita que se dañe el agujero principal.

Descripción del proceso

En avance alto la cuchilla se posiciona delante de la intersección a rebabar. En avance de trabajo hacia delante y con velocidad de trabajo se mecaniza el canto de la intersección. Girando el cabezal a derechas se rebaban todos los agujeros que cruzan en una única operación. Para obtener un rebabado óptimo, invertimos el sentido del giro y volvemos a mecanizar todas las intersecciones en el camino de vuelta del agujero principal.

En el cuerpo de la herramienta se aprecia un rebaje en la dirección de corte más importante (dirección de avance). Esto previene que las rebaba no se esconda en la entrada de la intersección.

Herramientas muy largas, se componen en ocasiones de varias piezas y requieren de un guiado adecuado en el agujero principal, así como un chaflán de entrada generoso. Se recomienda encarecidamente no activar el husillo sin que la herramienta esté guiada.

Funcionamiento de la cuchilla

Las cuchillas disponen de un filo de corte para trabajar a derechas y otro para trabajar a izquierdas. Tiene una forma convexa y adaptada a la intersección.

Entra en el agujero transversal en la medida limitada por la geometría / radio del borde y la longitud de la cuchilla. Dada por la constelación de los dos segmentos circulares (diámetro transversal y cuchilla), la cuchilla puede abrirse camino continuamente y, al mismo tiempo, lleva a cabo el desbarbado en una forma de corte decapado.

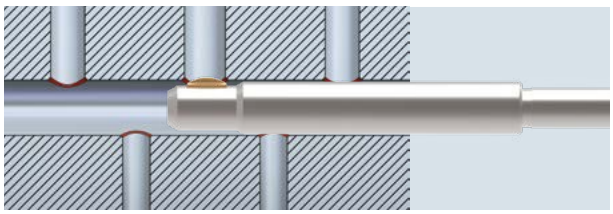


Imagen 2: Se realiza el rebabado de varias intersecciones en un solo paso a través del agujero principal.

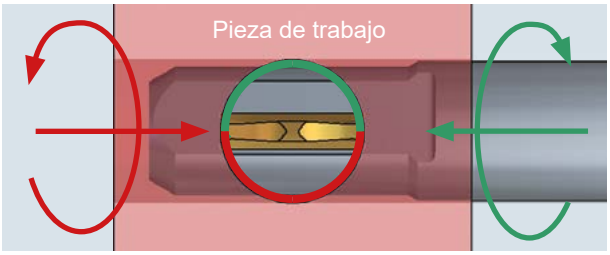
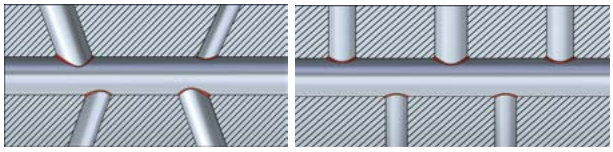


Imagen 3: La cuchilla está concebida para cortar en ambos sentidos. Antes de realizar el mecanizado de vuelta, debe invertirse el sentido del giro. Así se mecanizan las intersecciones por segunda vez en retroceso garantizando la efectividad del proceso de rebabado exigida.

Ambito de aplicación

- Agujeros principales
- Cruces de agujero en diferentes diámetros hasta un ratio cercano a 1:1
- Varios diámetros cruzan en un diámetro principal con diferentes ángulos y diámetros



Descripción de la herramienta

La herramienta se caracteriza por su sencillo diseño. Se compone de muy pocos componentes y solo tornillo. La cuchilla se mantiene móvil en el cuerpo de la herramienta por medio de la presión ejercida por el muelle al bulón. La cuchilla tiene un rebaje especial en forma de rampa en la cual encaja el bulón de control. Durante el mecanizado, el bulón se desliza por la rampa, incrementando la presión sobre la cuchilla. Eso hace que la placa vuelva a su posición inicial al salir del agujero.

La cuchilla se puede cambiar de manera manual rápidamente y sin necesidad de ninguna herramienta auxiliar.

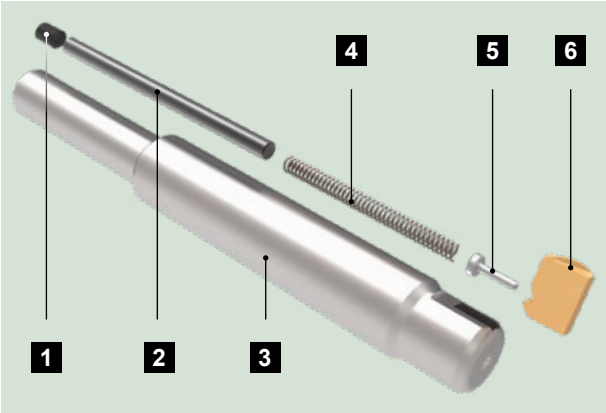
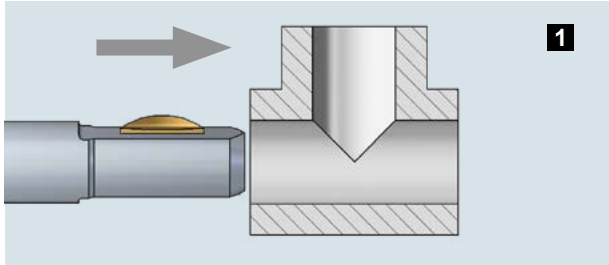


Imagen 4: 1-Tornilllo de ajuste, 2- Pin distanciador, 3-Cuerpo de la herramienta, 4- Muelle, 5- Bulón de control, 6- Cuchilla

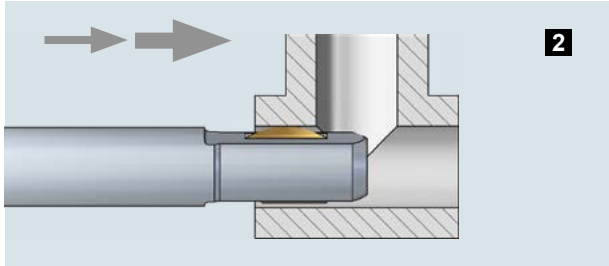
Información / datos requeridos por HEULE para el estudio de viabilidad de su aplicación:

- ☐ Ø-agujero principal incluyendo tolerancias
- ☐ Ø- del agujero cruzado incl. tolerancias
- ☐ Posición del agujero cruzado con respecto al agujero principal (plano de la aplicación o modelo)
- ☐ Longitud útil
- ☐ Material
- ☐ Ø- del mango (disponible mango esp.)
- ☐ Cantos de colisión (Plano o configuración de la máquina y sistema de amarre)
- ☐ Calidad de rebaba requerida (es decir rebaba residual)
- ☐ Volumen de producción anual
- ☐ Tiempo de ciclo rebabado
- ☐ Maquina (CNC / otras / refrigeración)
- ☐ Necesidades particulares
- ☐ Plano STEP

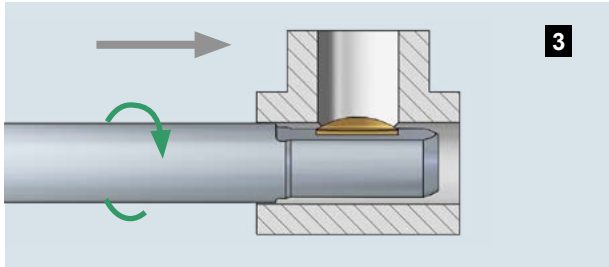
Pasos del proceso de rebabado



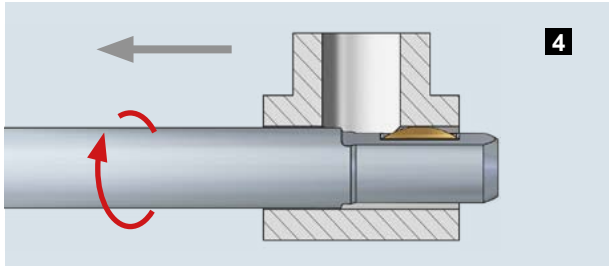
Primero en avance alto y con el cabezal parado, la herramienta a 0.5mm de la entrada del agujero principal.



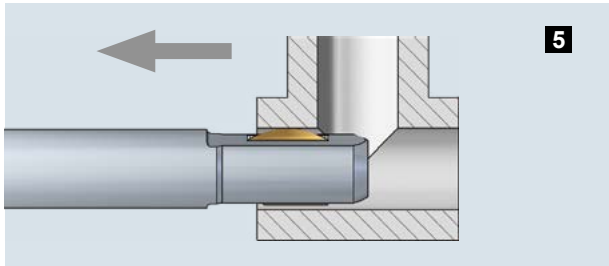
En avance de trabajo entre en el agujero principal. Continúe en avance alto hasta llegar casi a la primera intersección. Detenga la herramienta delante del agujero.



Mecanice la intersección en avance de trabajo y con el cabezal girando a derechas. Una vez finalizado, muévase en avance alto y con giro hasta la siguiente intersección.



Después de haber mecanizado el último agujero, invierta el sentido del giro y repita toda la operación en el recorrido de salida de la herramienta.



Una vez mecanizado el último agujero, pare el cabezal y salga del agujero principal con un avance alto.

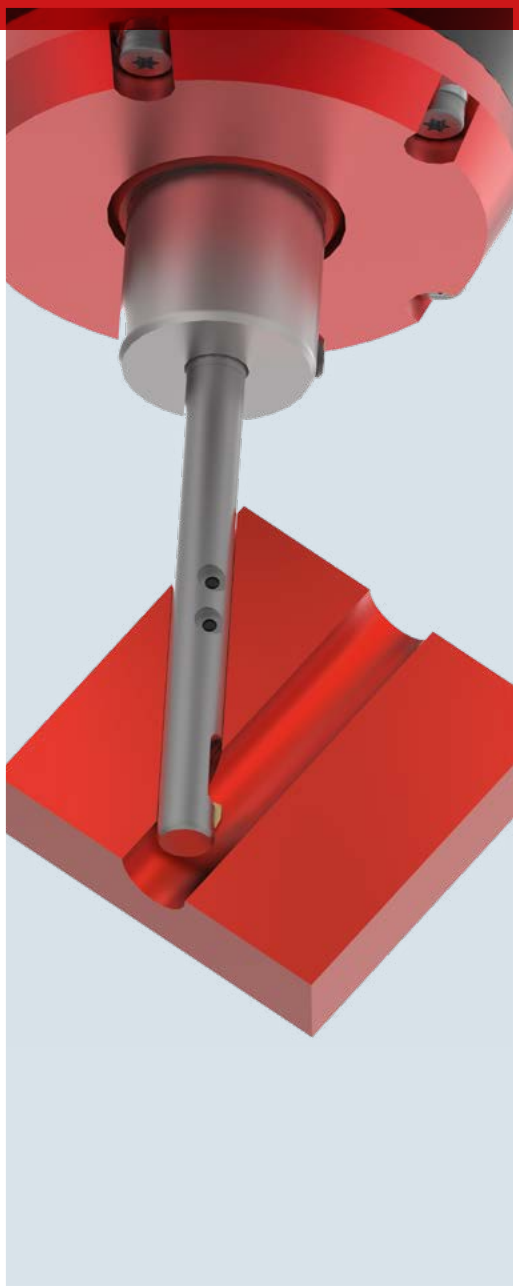
Información online

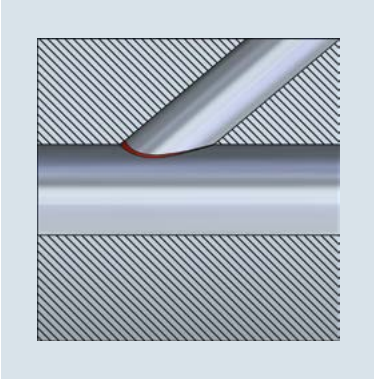
www.heule.com/es/aplicaciones/x-bores/

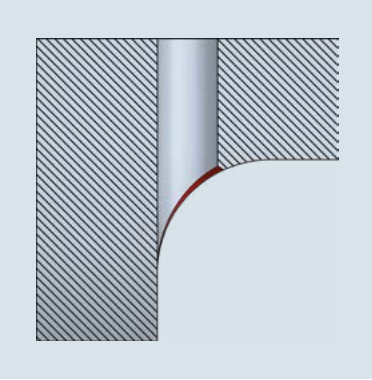
CBD

CBD

La única herramienta para agujeros de engrase desde Ø4.0 hasta Ø10.0mm.







Rebabado de cruces de agujeros - El motivo para desarrollar la herramienta CBD

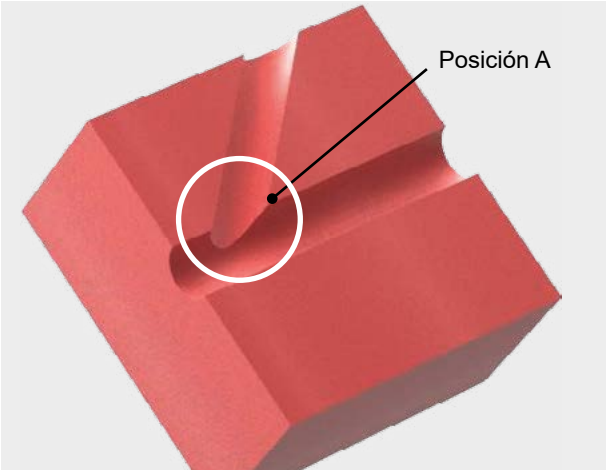


Imagen 1: Intersección de agujeros con una relación mínima entre el agujero principal y el que cruza y con ángulos de penetración pequeños.

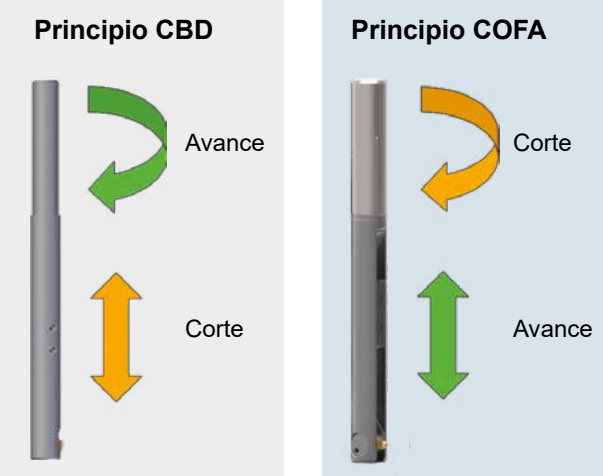
Las herramientas de rebabado existentes están limitadas cuando tienen que rebabar cruces de agujeros, con una relación mínima entre el agujero principal y el agujero que cruza o con un ángulo de penetración muy bajo. No consiguen obtener un rebabado satisfactorio debido a la forma de la intersección. Los sistemas actuales fallan principalmente a la hora de eliminar regularmente la rebaba del fondo en el punto A.

HEULE se pone como objetivo cerrar este flanco y ha desarrollado la herramienta de rebabado de agujeros cruzados CBD. Un sistema nuevo y único que trabaja al 100% de forma mecánica y que rebaba intersecciones 1:1 mediante un proceso de arranque de viruta. El proceso de corte definido asegura un canto de agujero libre de rebaba.

Principio de funcionamiento de la herramienta CBD

Normalmente, el eje de rotación define la dirección de trabajo de la herramienta de rebabado mientras que el eje longitudinal define la dirección de avance (Principio COFA). Para el nuevo concepto (Principio CBD), HEULE cambia su método de trabajo. Ahora el eje longitudinal define la dirección de trabajo y el eje de rotación define la dirección de avance axial. El mecanizado se realiza a través de la intersección hacía el agujero principal.

En este caso, la intersección se rebabará segmento a segmento con la cuchilla. Esto ofrece la ventaja de que la cuchilla llega a todos los puntos del contorno de la intersección y que la rebaba se eliminará incluyendo la raíz de la misma.



Funcionamiento de la cuchilla

Cuando entra en el agujero la cuchilla se desliza sobre la superficie de retracción y se introduce en el cuerpo de la herramienta precargando el muelle al mismo tiempo. Cuando atraviesa el agujero, el patín previene que se dañe la superficie del agujero. La herramienta sobrepasa el canto a rebabar y la placa es empujada a la posición inicial por medio del muelle precargado.

Durante la carrera reversa el filo de la cuchilla elimina un segmento del canto del agujero con rebaba. La superficie de control se encarga de que la cuchilla se deslice dentro del cuerpo de la herramienta. El cuerpo girará entonces por un ángulo definido (alrededor de su eje de rotación) y el proceso se repetirá.

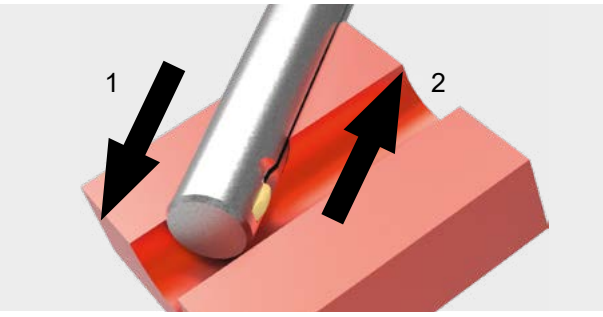
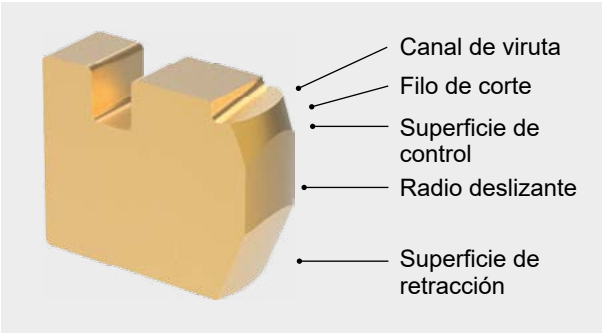


Imagen 2: 1 - Movimiento de carrera sobre el canto del agujero con la rebaba en el agujero principal / 2 - carrera reversa = movimiento de corte



Unidad de control
HEULE ha diseñado una unidad de control, para lograr la velocidad de trabajo necesaria y alojar la herramienta de mecanizado. La unidad de control genera movimientos oscilantes de corte, así como movimientos rotatorios de avance.

La longitud de carrera y el avance se definen en base a la aplicación. Esto significa que cada unidad de control se configura individualmente con componentes estandarizados de acuerdo a los parámetros de la aplicación. Un ejemplo: A una velocidad de giro de 600 rev/min, la unidad de control genera 1200 carreras/min, 20 carreras/seg. respectivamente y un avance de 10 rev/min.
El dispositivo anti-giro para CNC permite un cambio automático de la herramienta. El dispositivo debe ser adaptado para ello

Herramienta
La herramienta se distingue por su sencillo diseño. El muelle está sujeto en el cuerpo por medio de dos pasadores. Este controla la cuchilla y la empuja, devolviéndola a la posición inicial mientras trabaja.

La cuchilla y el muelle son aplicables para diferentes diámetros. Solo ha de seleccionarse el cuerpo de la herramienta acorde al diámetro del agujero. Para cambiar la cuchilla retire el pasador frontal para desplazar el muelle.

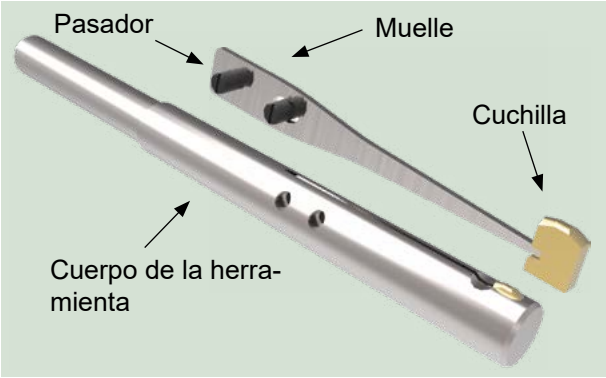
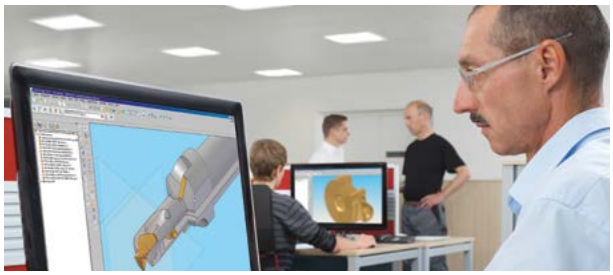


Imagen 3: - La sustitución de la placa de carburo se puede hacer manualmente y en poco tiempo.

Datos requeridos por HEULE by HEULE:

- ☐ Ø-agujero principal -incluyendo tolerancias
- ☐ Ø-agujero transversal-incluyendo tolerancias
- ☐ Profundidad del agujero
- ☐ Material
- ☐ Angulo de intersección
- ☐ Excentricidad
- ☐ Distancia dispositivo anti-giro
- ☐ Altura brazo anti-giro
- ☐ Volumen anual de producción
- ☐ Tiempo de ciclo
- ☐ Máquina (NC / otros)
- ☐ Solución actual
- ☐ Necesidades particulares
- ☐ Plano STEP



Información online

www.heule.com/es/herramienta-de-chaflanado/snap

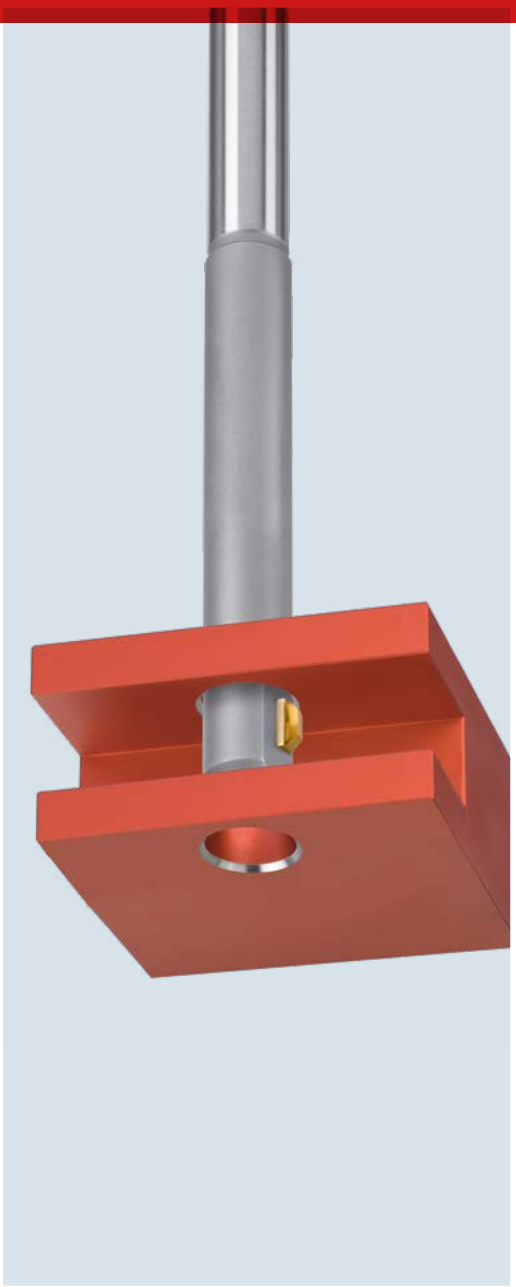
SNAP

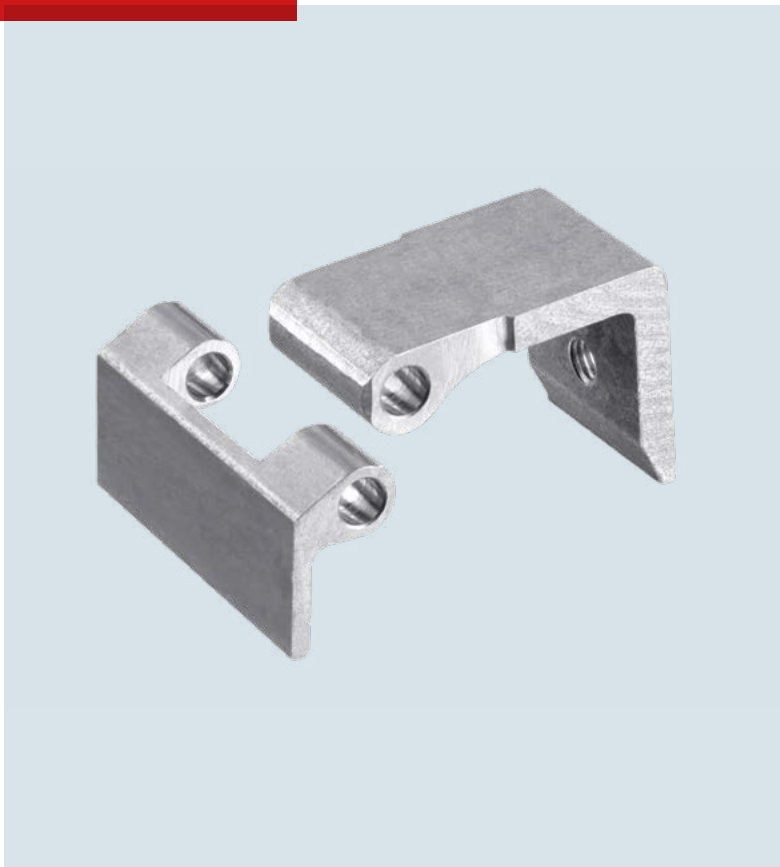
Indice	
Particularidades y preferencias	93
Aplicaciones y piezas típicas	95
Descripción de la herramienta	96
Principio de funcionamiento/ Instrucciones de trabajo	97
Selección de productos	
Resumen de la gama SNAP	98
Referencias del sistema de herramienta SNAP	99
Herramienta SNAP2 Ø 2.0 mm a 2.9 mm	100
Herramienta SNAP3 Ø 3.0 mm a 3.9 mm	102
Herramienta SNAP4 Ø 4.0 mm a 5.0 mm	104
Herramienta SNAP5 Ø 5.0 mm a 10.0 mm	106
Herramienta SNAP8 Ø 8.0 mm a 12.0 mm	108
Herramienta SNAP12 Ø 12.0 mm a 20.0 mm	110
Herramienta SNAP20 Ø 20.0 mm a 35.0 mm	112
Herramienta SNAP para roscas M2.5 / M3 / M4 / M5	114
Herramienta SNAP para roscas M6/M8/M10/M12/M14	116
Sistema de cartuchos SNAP5 / SNAP20	118
Instrucciones de instalación de los cartuchos SNAP	120
Comparación cuchillas geometría GS / DF	122
Información técnica	
Datos de corte SNAP	126
Información de programación SNAP	127
Ajuste del tamaño de chaflán	128
Cambio de cuchilla SNAP2 / SNAP3 / SNAP4	129
Cambio de cuchilla SNAP5 - SNAP20	130
Piezas de recambio	131
Dimensiones de la cuchillas	134
Solución de problemas SNAP	137

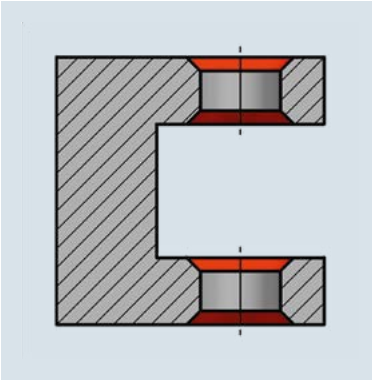
HEULE
PRECISION TOOLS

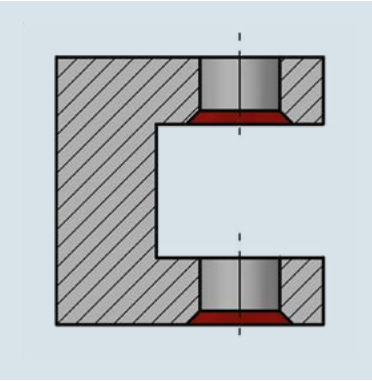
SNAP

La herramienta rentable para el chaflanado frontal y posterior en una sola operación, con el sistema de cambio de placa más sencillo.









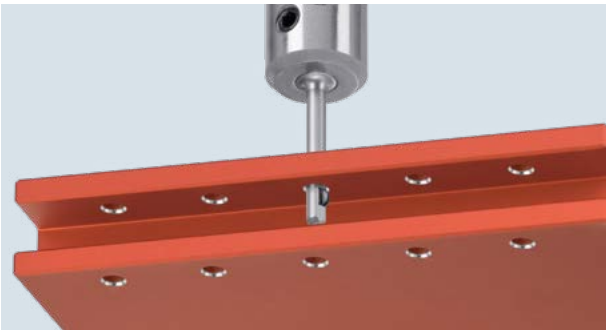
SNAP – La herramienta rentable para chaflanado.

La herramienta de chaflanado de agujeros a ambos lados en una sola operación, con un sistema de cambio rápido de placa.

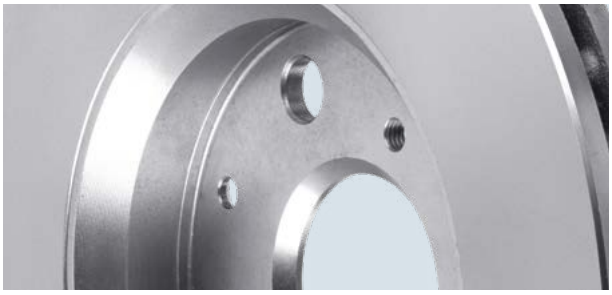
SNAP es una herramienta de rebabado y chaflanado frontal y posterior eficiente. Se caracteriza por su sencillo manejo y cambio rápido de placas, una solución perfecta para cualquier proceso de mecanizado CNC. El resultado es un chaflán constante a ambos lados del agujero sin necesidad de girar la pieza ni invertir el sentido de giro.

La herramienta SNAP ha sido diseñada para trabajos de series medianas y largas en CNC y se caracteriza por su rápido cambio de cuchilla.

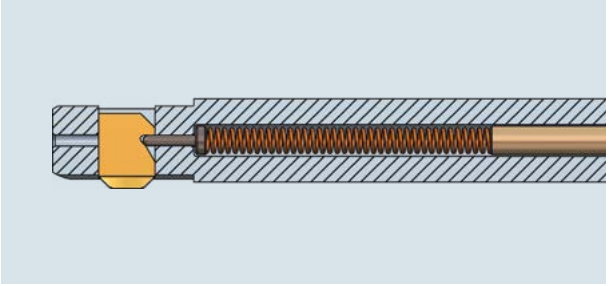
Características y ventajas



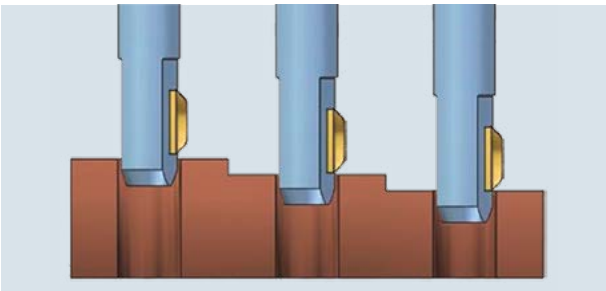
- La gama SNAP empieza en Ø2.0mm hasta Ø35.0mm. El sistema de cartuchos está diseñado para diámetros mayores de 35.0mm.
- HEULE puede ofrecer soluciones a medida, adaptadas a las neceidades específicas de cada cliente.



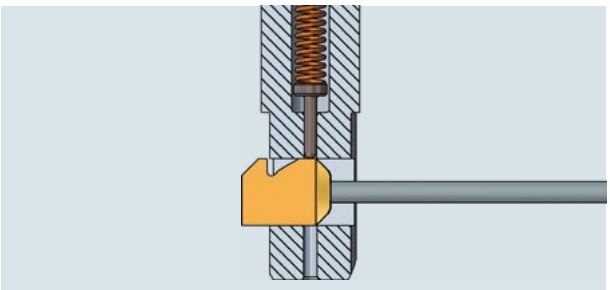
- El sistema SNAP permite realizar chaflanes y avellanados de 0.2-1.5mm dependiendo del diámetro del agujero y la placa.
- Se pueden emplear diferentes placas en una misma herramienta con el fin de obtener diferentes medidas de chaflán. La geometría de la placa define el tamaño del chaflán.



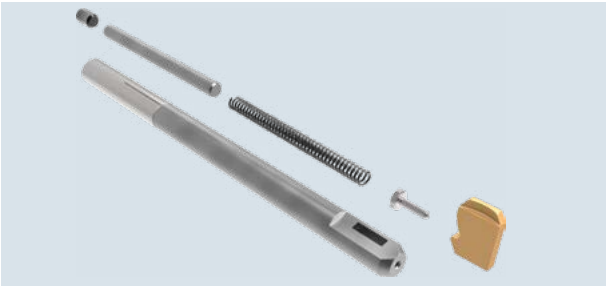
- Gracias a la función mecánica controlada por el resorte y el robusto diseño se consigue un proceso totalmente fiable.
- El manejo de la herramienta es muy sencillo. Se puede utilizar sin necesidad de preajustes



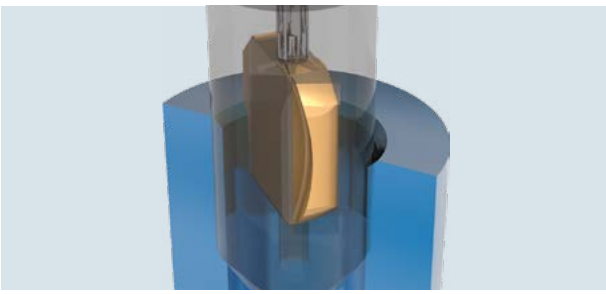
- La cuchilla empieza a cortar cuando entra en contacto con la pieza. Esto asegura una capacidad de chaflanado consistente, independientemente de la altura de el punto de mecanizado. El sistema SNAP compensa posibles irregularidades en la altura de la superficie a mecanizar p.e., en piezas fundición.



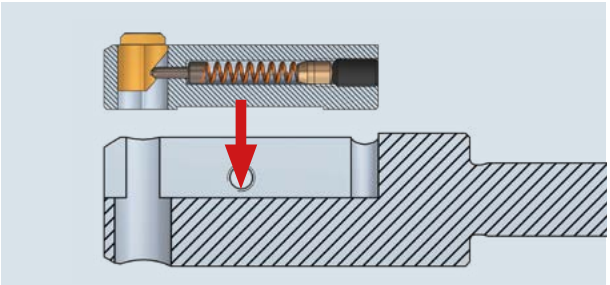
- Las placas de metal duro de sencillo cambio tienen diferentes recubrimientos, en función del material a mecanizar. Cualquier objeto contundente sin punta, un perno o bulón de plástico podría servir para expulsar la placa.



- Su compacto diseño combinado con su principio de funcionamiento totalmente mecánico garantiza un proceso seguro.



- El paso por el agujero no daña la superficie del mismo. Gracias al patin esférico de la placa, se desliza suavemente, produciendo una frición mínima sobre la superficie del agujero.



- La solución de cartuchos (una barra de mandrinado con el alojamiento del cartucho + el sistema de cartuchos) permite cubrir el máximo de diámetros mecanizables sin límite.
- La integración del cartucho en una herramienta ya existente permite combinar procesos y reducir tiempos considerablemente.process can be reduced considerably.

El sencillo diseño de la SNAP la hace adecuada para todos los trabajos en serie, en los cuales se requiere una gran estabilidad. Puesta en marcha secilla y rápida. El diámetro del premecanizado del agujero determina el tamaño de la herramienta requerido, el del chaflán, determina la placa a seleccionar.

Por ejemplo: Con un agujero Ø4.4mm se pueden realizar chaflanes de Ø4.8,5.2 y 5.6, utilizando diferentes placas (véase pag. 104)

La herramienta SNAP es la respuesta de HEULE, a la creciente demanda de soluciones de mecanizado más simples y flexibles.

La gama SNAP está compuesta por 3 tipos. Por un lado, está la SNAP2,3 Y 4, SNAP5 a 20 por otro lado. El tercer tipo son los cartuchos.

Los diseños varían debido a su tamaño. Mientras que los cuerpos de SNAP5 hasta la SNAP20 son de una sola pieza, en el caso de la SNAP2 hasta la SNAP4 se componen por el cuerpo y la carcasa de la cuchilla. Los cartuchos emplean el mismo principio de funcionamiento pero están fabricados bajo un diseño mas compacto..

Imagen: SNAP2- El diseño de la herramienta se compone de dos partes, por razones de tamaño: el cuerpo de la herramienta y la carcasa de la cuchilla.

Imagen: SNAP5 - La denominada geometría “B” de la cuchilla es más compleja en cuanto a la fabricación. Sin embargo, su capacidad de guiado optimizada justifica este diseño para este tamaño de herramienta.

La tecnología SNAP ofrece un sistema de chaflanado frontal y posterior sencillo y competitivo. Por ejemplo, la cuchilla se puede cambiar manualmernte sin necesidad de herramientas adicionales. La herramienta SNAP se compone únicamente de 6 elementos.

La pieza se mecaniza con un cabezal rotatorio similar a un taladro. En una única operación y sin tener que cambiar el sentido del giro del cabezal es posible chaflanar perfectamente el lado frontal y posterior del agujero. Una vez realizado el chaflán predefinido, la cuchilla se esconde automáticamente en la herramienta. La herramienta pasa por el agujero en avance rápido. La forma esferíca del patin de la placa evita marcar la superficie del agujero.

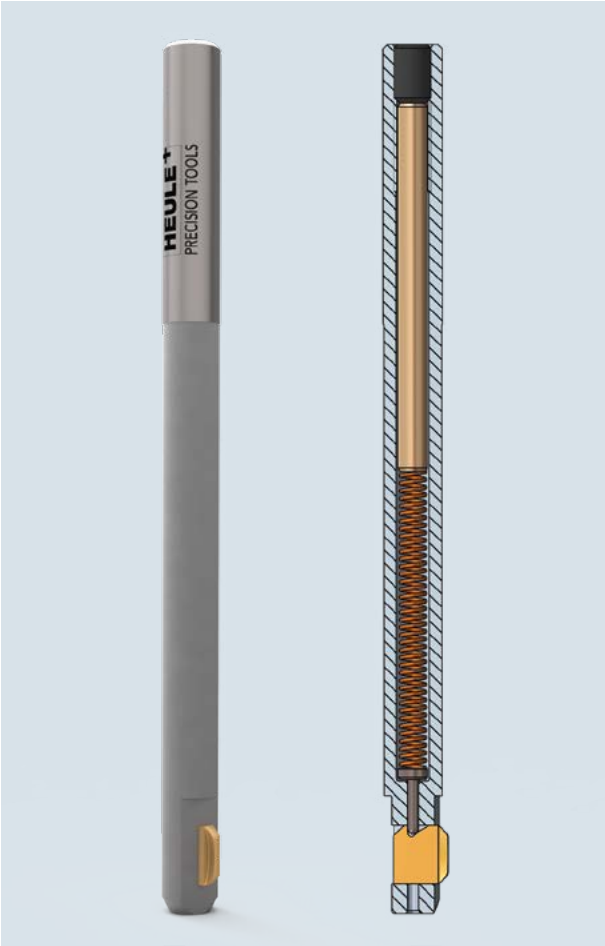
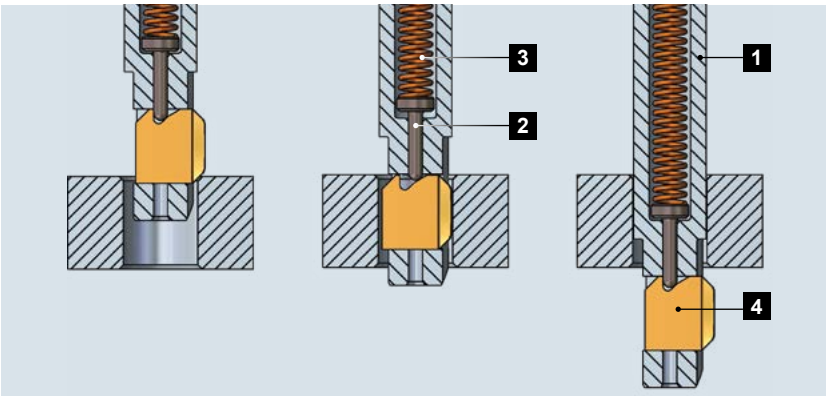


Imagen: SNAP8 - A diferencia del tipo de herramientas SNAP2 a 4 esta consta de un cuerpo y de solo 5 componentes.

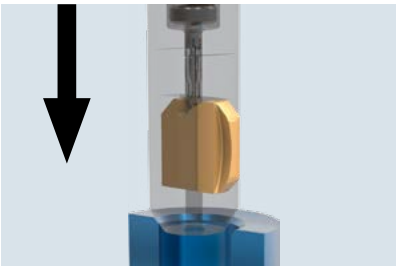
Principio de funcionamiento



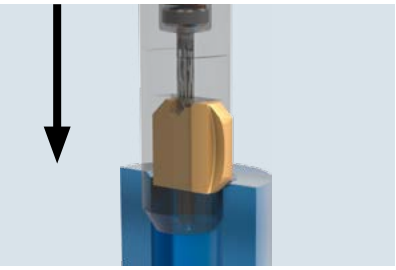
1 Cuerpo de la herramienta
2 Bulón de control
3 Muelle
4 Cuchilla de chaflanado SNAP

La cuchilla SNAP se mantiene móvil en el cuerpo de la herramienta mediante el bulón de control precargado por el muelle. La cuchilla especialmente afilada, con corte delante y atrás o sólo corte atrás, realiza el chaflán deseado mientras que la herramienta se introduce en el agujero. Una vez realizado el chaflán, la cuchilla se esconde dentro de la herramienta. La cuchilla tiene un patin diseñado para pasar a través del agujero sin dañarlo. A su vez, la cuchilla tiene una rampa sobre la cual desliza el bulón de control y hace que vuelva a su posición inicial después de salir del agujero. El resultado, es una operación estable de avellanado o rebabado a ambos lados del agujero. El tamaño y el ángulo del chaflán están determinados por la geometria de la placa y solo se puede cambiar utilizando otras cuchillas o adaptando el diseño de las mismas.

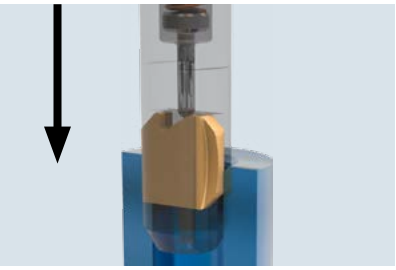
Descripción de los pasos del proceso de chaflanado



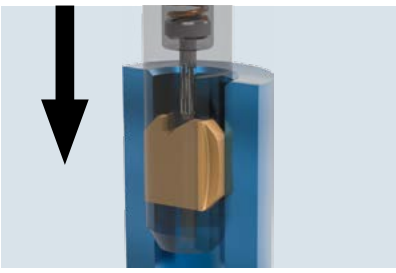
¡El proceso es muy simple! Primero avance rápido para posicionar la herramienta sobre la superficie del agujero. Tomando como referencia el canto frontal de la cuchilla de corte.



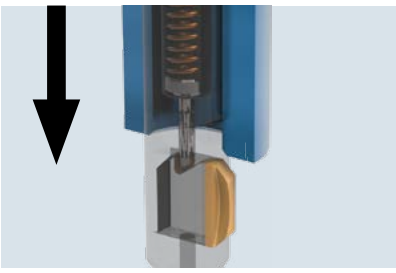
En avance y velocidad de trabajo se lleva a cabo el rebabado/chaflanado del canto superior del agujero.



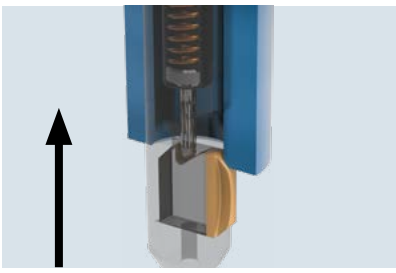
Una vez se ha conseguido el tamaño del chaflán, pasar en avance alto por el agujero sin parar el cabezal



A pesar del movimiento giratorio del cabezal, la cuchilla cruza el agujero **sin** dañarlo, incluso con agujeros escariados



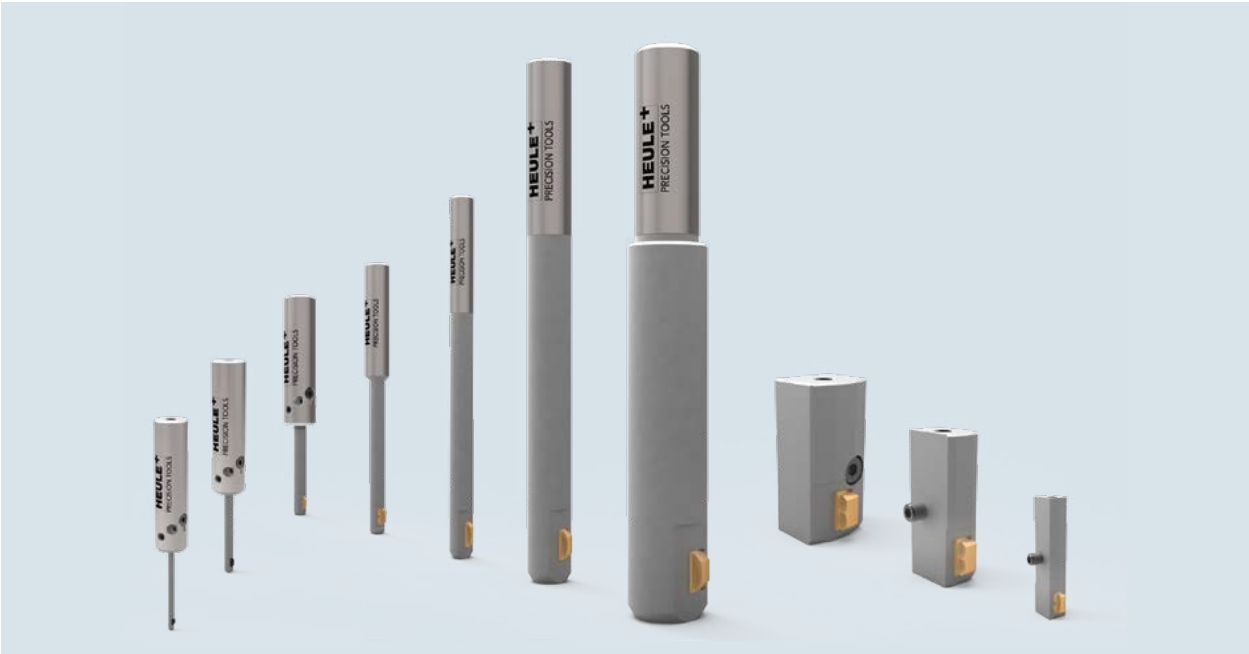
Una vez que libramos la parte posterior del agujero, paramos el avance alto y la placa SNAP vuelve a su posición inicial.



Sin parar el cabezal y sin cambiar el sentido del giro, con avance de trabajo en retroceso, realizamos el chaflán posterior. Una vez finalizado, con avance alto y sin para el cabezal salimos del agujero.

Resumen de la gama SNAP

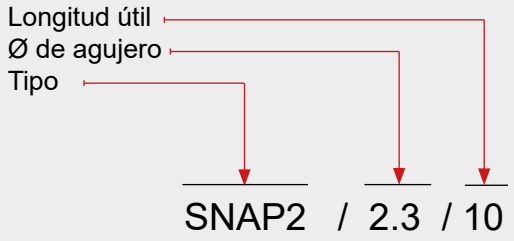
Las gamas de herramientas incluyen herramientas para agujeros de diámetros 2.0mm a 35.0mm. Con el sistema de cartuchos SNAP es posible chaflanar cualquier diámetro de agujero. La capacidad de chaflanado es de 0.1mm hasta 1.5mm, según cuchilla selecionada. Con cada tamaño de herramienta se cubren diferentes tamaños de chaflanado hasta pasar al siguiente.



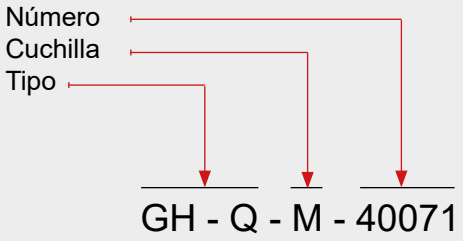
Agujero	Capacidad Max. chaflanado[1]	Series de tipo de herram.
Ø2.0 – Ø2.9 mm	0.20 - 0.30 mm	SNAP2
Ø3.0 – Ø3.9 mm	0.30 - 0.50 mm	SNAP3
Ø4.0 – Ø5.0 mm	0.60 - 0.75 mm	SNAP4
Ø5.0 – Ø8.0 mm	1.00 mm	SNAP5
Ø8.0 – Ø12.0 mm	0.75 mm	SNAP8
Ø12.0 – Ø20.0 mm	1.00 mm	SNAP12
Ø20.0 – Ø35.0 mm	1.50 mm	SNAP20
A partir de Ø12.6 mm	1.50 mm	SNAP5 Cartuchos
A partir de Ø25.0 mm	1.50 mm	SNAP20 Cartuchos
A partir de Ø35.0 mm	1.50 mm	SNAP20 Cartuchos
Roscas M2.5 Ø2.05 mm	0.35 mm	SNAP2/M2.5
Roscas M3 Ø2.5 mm	0.45 mm	SNAP2/M3
Roscas M4 Ø3.3 mm	0.60 mm	SNAP3/M4
Roscas M5 Ø4.2 mm	0.70 mm	SNAP4/M5
Roscas M6 Ø5.0 mm	0.75 mm	SNAP5/M6
Roscas M8 Ø6.8 mm	0.85 mm	SNAP5/M8
Roscas M10 Ø8.5 mm	1.00 mm	SNAP5/M10
Roscas M12 Ø10.2 mm	1.15 mm	SNAP5/M12
Roscas M14 Ø12.0 mm	1.25 mm	SNAP5/M14

[1)] La capacidad de chaflanado varía ligeramente dependiendo del material, tensión de la placa, datos de corte o de la aplicación. El tamaño indicado es el máximo teórico posible.

N.º de referencia: Herramienta sin cuchilla



N.º de referencia: Cuchilla



Tipo de herramienta
Dentro de cada tipo de herramienta hay disponibles diferentes diámetros. El diámetro de la carcasa de la cuchilla y la longitud útil varían dependiendo de la aplicación.

Tamaño de herramienta
El diámetro de la herramienta viene determinado por el diámetro del agujero. La tabla muestra el diámetro de herramienta y capacidad de rebabado respectivamente (pag.68).

Longitud útil
Para la familia SNAP2, 3 y 4 hay diferentes longitudes útiles disponibles. Para las familias SNAP5 y en adelante, existe una única longitud útil por familia de herramienta. Por ello no es necesario nombrarla en el pedido.

Sistema de amarre
Por defecto las herramientas están fabricadas con un mango cilindrico. Existe, bajo petición, como versión especial para las gamas SNAP5 y SNAP20, mango Weldon y Whistle Notch. No estan disponibles en stock

En caso de necesitar otro sistema de amarre diferente al estándar, añadir por favor las siguientes terminaciones:
-HB = Weldon
-HE = Whistle Notch

Ejemplo de pedido:
SNAP8/9.5-HB

Tipo
Todas las cuchillas SNAP tienen la designación GH-Q-M seguido de un número. Está numeración no está basada en un sistema y por lo tanto no aporta información adicional.

Número
Esixten diferentes cuchillas, en función de los diámetros de chaflán para los diferentes diámetros (Ø-agujero). Por lo tanto, el tamaño de chaflán deseado determina la selección de la placa.

Recubrimientos
Todas las placas están fabricadas con metal duro. Los recubrimientos disponibles son los siguientes:
T=acero, titanio, Inconel (como estándar)
D= Solo aluminio
A= Para mayores exigencias

Una excepción, son la familia de herramientas SNAP2, SNAP4 y SNAP5. Debido a los exigentes requerimientos, se emplea el tipo de recubrimiento A de forma estandarizada.

Ejemplo de pedido SNAP2, SNAP3, SNAP4

Requisitos:	*Agujero a rebabar* *Chaflán mín.: 0.1mm,* *Espesor de la pieza:18.0 mm*
Ø de agujero:	2.6 mm
Material:	Fundición
Diámetro a rebabar:	max. 2.8 mm
Selección:	
Herramienta:	Ref: SNAP2/2.6/20
Cuchilla:	Ref: GH-Q-M-40071

Ejemplo de pedido SNAP5 hasta SNAP20

Requisitos:	*Mecanizado de la parte posterior* *Tamaño de chaflán:* *min. 0.5 mm x 45°*
Ø de agujero:	11.3 mm
Ø-Chaflán definido:	12.5 mm
Material:	Aluminio
Selección:	
Herramienta:	Ref: SNAP8/11.0
Cuchilla:	Ref: GH-Q-M-05728

Herramienta SNAP2 Ø2.0 mm a 2.9 mm

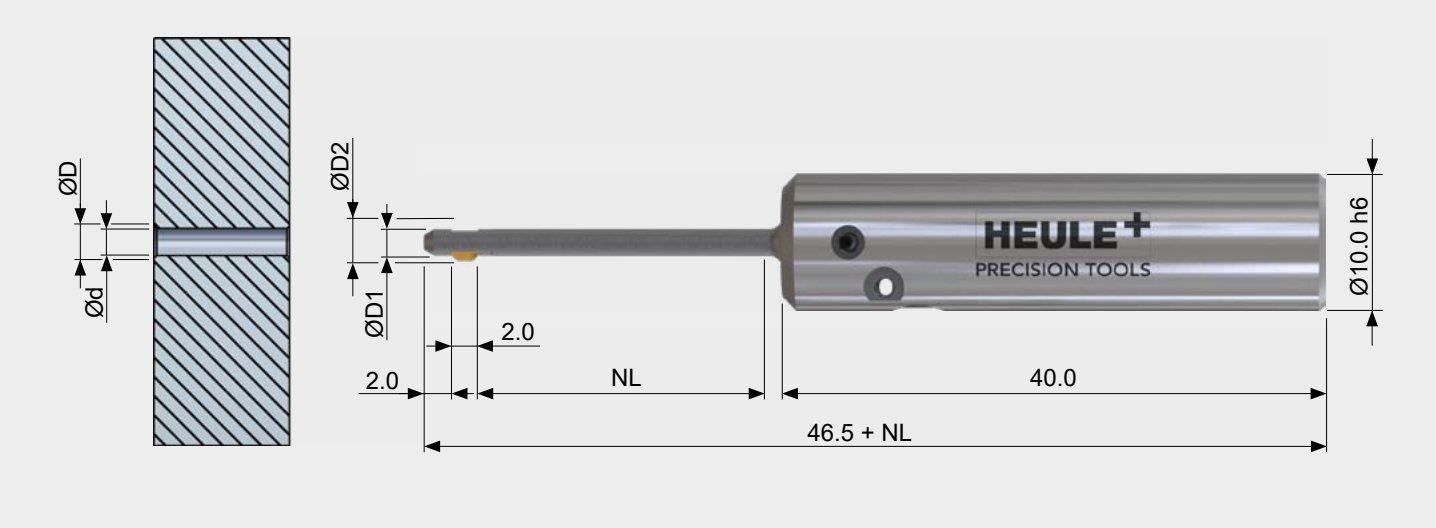


Tabla herramientas

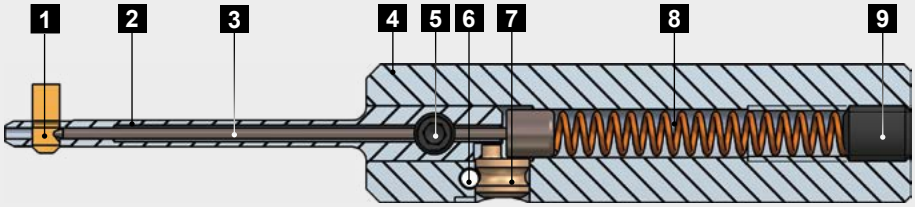
				Herramienta sin cuchilla	
Ø Agujero d	Ø Chaflán max[1] D	Ø Herramienta D1	Ø Maximo[2] D2	N.º de ref. NL = 10.0 mm	N.º de ref. NL = 20.0 mm
2.0	2.4	1.95	ØD + 0.2	SNAP2/2.0/10	SNAP2/2.0/20
2.1	2.4 / 2.6	2.05		SNAP2/2.1/10	SNAP2/2.1/20
2.2	2.4 / 2.6 / 2.8	2.15		SNAP2/2.2/10	SNAP2/2.2/20
2.3	2.6 / 2.8	2.25		SNAP2/2.3/10	SNAP2/2.3/20
2.4	2.6 / 2.8 / 3.0	2.35		SNAP2/2.4/10	SNAP2/2.4/20
2.5	2.8 / 3.0	2.45		SNAP2/2.5/10	SNAP2/2.5/20
2.6	2.8 / 3.0 / 3.2	2.55		SNAP2/2.6/10	SNAP2/2.6/20
2.7	3.0 / 3.2	2.65		SNAP2/2.7/10	SNAP2/2.7/20
2.8	3.0 / 3.2 / 3.4	2.75		SNAP2/2.8/10	SNAP2/2.8/20
2.9	3.2 / 3.4	2.85		SNAP2/2.9/10	SNAP2/2.9/20

[1] Utilizando placas diferentes, se pueden obtener diferentes tamaños de chaflán por diámetro de herramienta. Sin embargo, cada cuchilla solo produce un único Ø de chaflán. La capacidad del diámetro de chaflán varía ligeramente en función del material, tensión de la placa, datos de corte o aplicación. La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

[2] El diámetro máximo D2 varia en función de la cuchilla seleccionada. Calculen, por favor, el valor con la fórmula. **ATENCIÓN con cotas de colisión**.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- La familia de herramientas SNAP2, SNAP3 Y SNAP4 están disponibles solo con mango cilíndrico.
- Atención: Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas han de pedirse por separado.
  Veáse la página 101 para cuchillas con geometría GS.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Carcasa de cuchilla	ver en página 131
3	Bulón de control	GH-Q-E-0236 (NL: 10.0 mm) GH-Q-E-0237 (NL: 20.0 mm)
4	Cuerpo de la herramienta SNAP2-4 Ø10.0 h6	GH-Q-G-5024
	Conjunto de herramienta SNAP2-4 Ø10.0 h6 Tornillo excéntrico incl. GH-S-E-0031 Pasador incl. GH-C-E-0811	GH-Q-G-5025
5	Tornillo de bloqueo M3x3.3	GH-H-S-1075
6	Pasador SNAP2-4	GH-C-E-0811
7	Excéntrico SNAP2-4	GH-S-E-0031
8	Muelle Ø3.2xØ0.45x23.0	GH-H-F-0047
9	Tornillo de ajuste M4x5.0 DIN913	GH-H-S-0134
	Llave allen SW1.5 a Pos. 9	GH-H-S-2101

Cuchillas geometría GS 90°

	N.º de ref. De corte hacia delante y hacia atrás		N.º de ref. De corte solo hacia atrás	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento A	Recubrimiento D	Recubrimiento A	Recubrimiento D
2.4	**GH-Q-M-40031***	GH-Q-M-40032	GH-Q-M-40631	GH-Q-M-40632
2.6	**GH-Q-M-40051***	GH-Q-M-40052	GH-Q-M-40651	GH-Q-M-40652
2.8	**GH-Q-M-40071***	GH-Q-M-40072	GH-Q-M-40671	GH-Q-M-40672
3.0	**GH-Q-M-40091***	GH-Q-M-40092	GH-Q-M-40691	GH-Q-M-40692
3.2	**GH-Q-M-40111***	GH-Q-M-40112	GH-Q-M-40711	GH-Q-M-40712
3.4	**GH-Q-M-40131***	GH-Q-M-40132	GH-Q-M-40731	GH-Q-M-40732

*) **Artículos estandar /** Soliciten por favor stock y plazo de entrega para todos los artículos especiales.

1) La dimension indicada es el máximo teórico posible.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
A: Recubrimiento para acero, titanio e Inconel
D: Recubrimiento sólo para aleaciones de aluminio.

Herramienta SNAP3 Ø3.0 mm a 3.9 mm

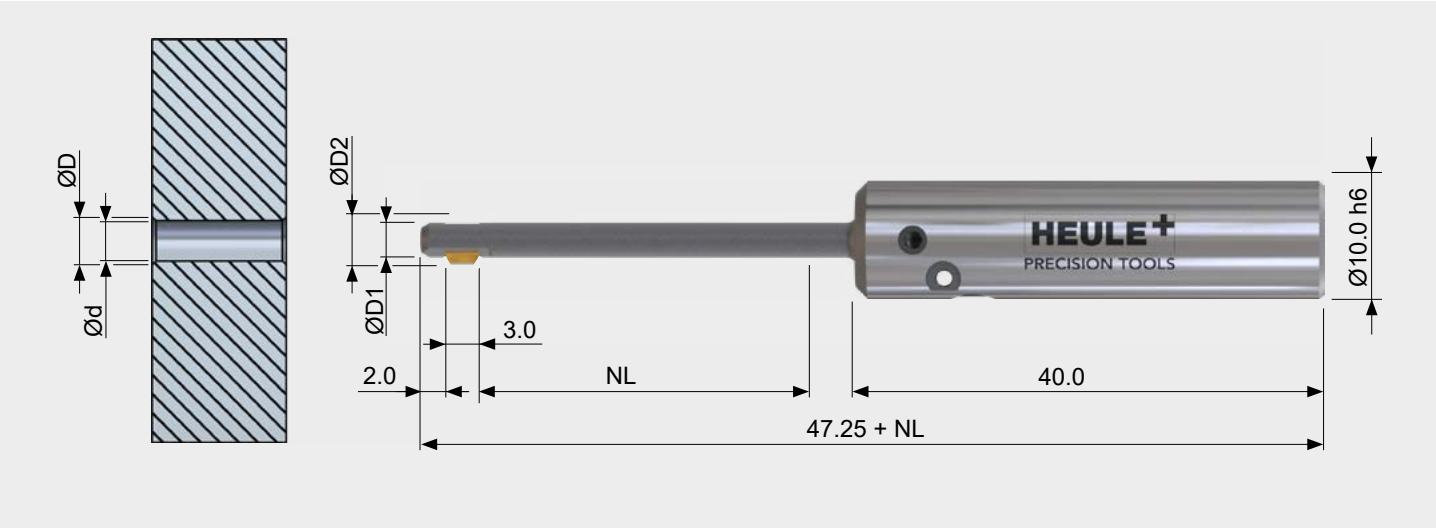


Tabla herramientas

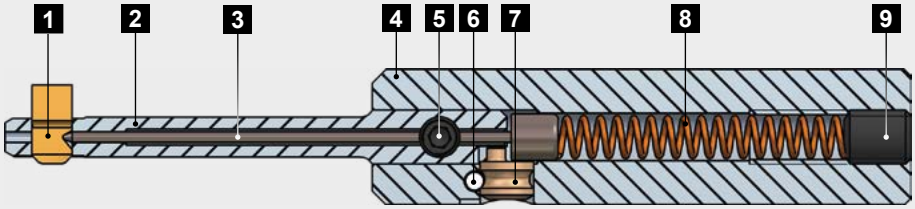
				Herramienta sin cuchilla		
Ø Agujero d	Ø Chafl. max[1] D	Ø Herram. D1	Ø Max.[2] D2	N.º de ref. NL = 10.0 mm	N.º de ref. NL = 20.0 mm	N.º de ref. NL = 30.0 mm
3.0	3.3 / 3.6	2.9	ØD + 0.3	SNAP3/3.0/10	SNAP3/3.0/20	SNAP3/3.0/30
3.1	3.6 / 3.9	3.0		SNAP3/3.1/10	SNAP3/3.1/20	SNAP3/3.1/30
3.2	3.6 / 3.9 / 4.2	3.1		SNAP3/3.2/10	SNAP3/3.2/20	SNAP3/3.2/30
3.3	3.9 / 4.2	3.2		SNAP3/3.3/10	SNAP3/3.3/20	SNAP3/3.3/30
3.4	3.9 / 4.2	3.3		SNAP3/3.4/10	SNAP3/3.4/20	SNAP3/3.4/30
3.5	3.9 / 4.2 / 4.5	3.4		SNAP3/3.5/10	SNAP3/3.5/20	SNAP3/3.5/30
3.6	4.2 / 4.5	3.5		SNAP3/3.6/10	SNAP3/3.6/20	SNAP3/3.6/30
3.7	4.2 / 4.5	3.6		SNAP3/3.7/10	SNAP3/3.7/20	SNAP3/3.7/30
3.8	4.2 / 4.5 / 4.8	3.7		SNAP3/3.8/10	SNAP3/3.8/20	SNAP3/3.8/30
3.9	4.5 / 4.8	3.8		SNAP3/3.9/10	SNAP3/3.9/20	SNAP3/3.9/30

[1] Utilizando placas diferentes, se pueden obtener diferentes tamaños de chaflán por diámetro de herramienta. Sin embargo, cada cuchilla solo produce un único Ø de chaflán. La capacidad del diámetro de chaflán varía ligeramente en función del material, tensión de la placa, datos de corte o aplicación. La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

[2] El diámetro máximo D2 varia en función de la cuchilla seleccionada. Calculen, por favor, el valor con la fórmula. **ATENCIÓN con cotas de colisión.ión**.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- La familia de herramientas SNAP2, SNAP3 Y SNAP4 están disponibles solo con mango cilíndrico.
- Atención: Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas han de pedirse por separado.
  Veáse la página 103 para cuchillas con geometría GS.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Carcasa de cuchilla	ver en página 131
3	Bulón de control	GH-Q-E-0236 (NL: 10.0 mm) GH-Q-E-0237 (NL: 20.0 mm) GH-Q-E-0238 (NL: 30.0 mm)
4	Cuerpo de la herramienta SNAP2-4 Ø10.0 h6	GH-Q-G-5024
	Conjunto de herramienta SNAP2-4 Ø10.0 h6 Tornillo excéntrico incl. GH-S-E-0031 Pasador incl. GH-C-E-0811	GH-Q-G-5025
5	Tornillo de bloqueo M3x3.3	GH-H-S-1075
6	Pasador SNAP2-4	GH-C-E-0811
7	Excéntrico SNAP2-4	GH-S-E-0031
8	Muelle Ø3.2xØ0.45x23.0	GH-H-F-0047
9	Tornillo de ajuste M4x5.0 DIN913	GH-H-S-0134
	Llave allen SW1.5 a Pos. 9	GH-H-S-2101

Cuchillas geometría GS 90°

	N.º de ref.		N.º de ref.	
	De corte hacia delante y hacia atrás		**De corte solo hacia atrás**	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento A	Recubrimiento D	Recubrimiento A	Recubrimiento D
3.3	**GH-Q-M-40171***	GH-Q-M-40172	GH-Q-M-40771	GH-Q-M-40772
3.6	**GH-Q-M-40201***	GH-Q-M-40202	GH-Q-M-40801	GH-Q-M-40802
3.9	**GH-Q-M-40231***	GH-Q-M-40232	GH-Q-M-40831	GH-Q-M-40832
4.2	**GH-Q-M-40261***	GH-Q-M-40262	GH-Q-M-40861	GH-Q-M-40862
4.5	**GH-Q-M-40291***	GH-Q-M-40292	GH-Q-M-40891	GH-Q-M-40892
4.8	**GH-Q-M-40321***	GH-Q-M-40322	GH-Q-M-40921	GH-Q-M-40922

*) **Artículos estandar /** Soliciten por favor stock y plazo de entrega para todos los artículos especiales.

1) La dimension indicada es el máximo teórico posible.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
A: Recubrimiento para acero, titanio e Inconel
D: Recubrimiento sólo para aleaciones de aluminio.

Herramienta SNAP4 Ø4.0 mm a 5.0 mm

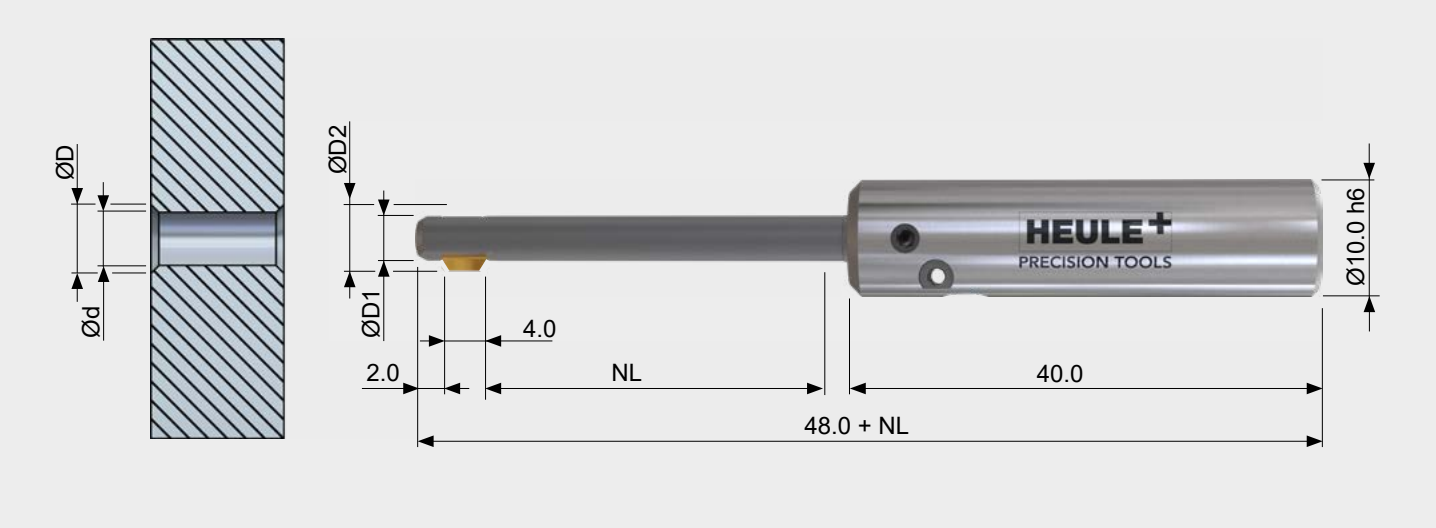


Tabla herramientas

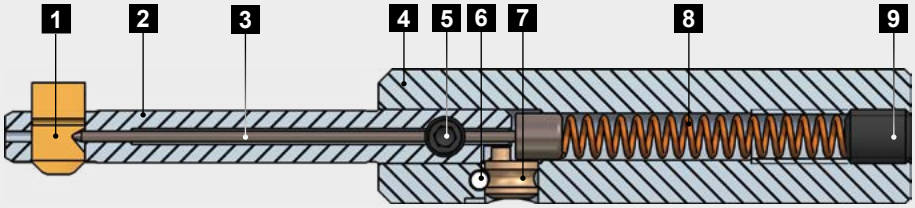
				Herramienta sin cuchilla		
Ø Agujero d	Ø Chafl. max[1] D	Ø Herram. D1	Ø Max.[2] D2	N.º de ref. NL = 10.0 mm	N.º de ref. NL = 20.0 mm	N.º de ref. NL = 30.0 mm
4.0	4.4 / 4.8 / 5.2	3.9	ØD + 0.4	SNAP4/4.0/10	SNAP4/4.0/20	SNAP4/4.0/30
4.1	4.8 / 5.2 / 5.6	4.0		SNAP4/4.1/10	SNAP4/4.1/20	SNAP4/4.1/30
4.2	4.8 / 5.2 / 5.6	4.1		SNAP4/4.2/10	SNAP4/4.2/20	SNAP4/4.2/30
4.3	4.8 / 5.2 / 5.6	4.2		SNAP4/4.3/10	SNAP4/4.3/20	SNAP4/4.3/30
4.4	4.8 / 5.2 / 5.6	4.3		SNAP4/4.4/10	SNAP4/4.4/20	SNAP4/4.4/30
4.5	5.2 / 5.6 / 6.0	4.4		SNAP4/4.5/10	SNAP4/4.5/20	SNAP4/4.5/30
4.6	5.2 / 5.6 / 6.0	4.5		SNAP4/4.6/10	SNAP4/4.6/20	SNAP4/4.6/30
4.7	5.2 / 5.6 / 6.0	4.6		SNAP4/4.7/10	SNAP4/4.7/20	SNAP4/4.7/30
4.8	5.2 / 5.6 / 6.0	4.7		SNAP4/4.8/10	SNAP4/4.8/20	SNAP4/4.8/30
4.9	5.6 / 6.0 / 6.4	4.8		SNAP4/4.9/10	SNAP4/4.9/20	SNAP4/4.9/30
5.0	5.6 / 6.0 / 6.4	4.9		SNAP4/5.0/10	SNAP4/5.0/20	SNAP4/5.0/30

[1] Utilizando placas diferentes, se pueden obtener diferentes tamaños de chaflán por diámetro de herramienta. Sin embargo, cada cuchilla solo produce un único Ø de chaflán. La capacidad del diámetro de chaflán varía ligeramente en función del material, tensión de la placa, datos de corte o aplicación. La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

[2] El diámetro máximo D2 varia en función de la cuchilla seleccionada. Calculen, por favor, el valor con la fórmula. **ATENCIÓN con cotas de colisión**.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- La familia de herramientas SNAP2, SNAP3 Y SNAP4 están disponibles solo con mango cilíndrico.
- Atención: Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas han de pedirse por separado.
  Veáse la página 105 para cuchillas con geometría GS.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Carcasa de cuchilla	ver página 131
3	Bulón de control	GH-Q-E-0236 (NL: 10.0 mm) GH-Q-E-0237 (NL: 20.0 mm) GH-Q-E-0238 (NL: 30.0 mm)
4	Cuerpo de la herramienta SNAP2-4 Ø10.0 h6	GH-Q-G-5024
	Conjunto de herramienta SNAP2-4 Ø10.0 h6 Tornillo excéntrico incl. GH-S-E-0031 Pasador incl. GH-C-E-0811	GH-Q-G-5025
5	Tornillo de bloqueo M3x3.3	GH-H-S-1075
6	Pasador SNAP2-4	GH-C-E-0811
7	Excéntrico SNAP2-4	GH-S-E-0031
8	Muelle Ø3.2xØ0.45x23.0	GH-H-F-0047
9	Tornillo de ajuste M4x5.0 DIN913	GH-H-S-0134
	Llave allen SW1.5 a Pos. 9	GH-H-S-2101

Cuchillas geometría GS 90°

	N.º de ref. De corte hacia delante y hacia atrás		N.º de ref. De corte solo hacia atrás	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento A	Recubrimiento D	Recubrimiento A	Recubrimiento D
4.4	**GH-Q-M-40381***	GH-Q-M-40382	GH-Q-M-40981	GH-Q-M-40982
4.8	**GH-Q-M-40421***	GH-Q-M-40422	GH-Q-M-41021	GH-Q-M-41022
5.2	**GH-Q-M-40461***	GH-Q-M-40462	GH-Q-M-41061	GH-Q-M-41062
5.6	**GH-Q-M-40501***	GH-Q-M-40502	GH-Q-M-41101	GH-Q-M-41102
6.0	**GH-Q-M-40541***	GH-Q-M-40542	GH-Q-M-41141	GH-Q-M-41142
6.4	**GH-Q-M-40581***	GH-Q-M-40582	GH-Q-M-41181	GH-Q-M-41182

*) **Artículos estandar /** Soliciten por favor stock y plazo de entrega para todos los artículos especiales.

1) La dimension indicada es el máximo teórico posible.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
A: Recubrimiento para acero, titanio e Inconel
D: Recubrimiento sólo para aleaciones de aluminio.

Herramienta SNAP5 Ø5.0 mm a 10.0 mm

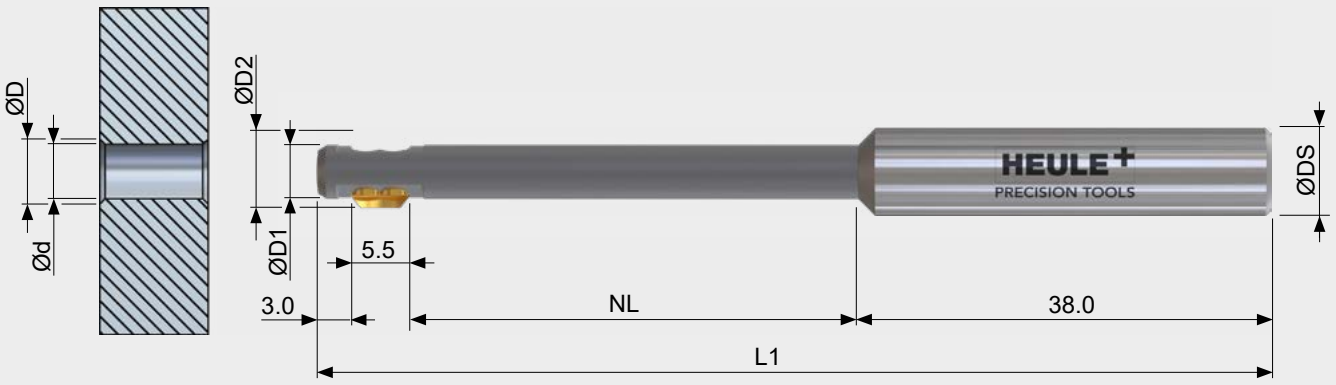


Tabla herramientas

							Herramienta sin cuchilla
Ø Agujero d	Ø Chanflán max.[1] D	Ø Herram. D1	Ø-Max.[2] D2	Long. herr. L1	Long. útil. NL	Ø Mango DS	N.º de ref.
5.0-5.5	5.5 / 6.0 / 6.5 / 7.0	4.9		88.0	40.0	8.0 h6	SNAP5/5.0
5.5-6.0	6.0 / 6.5 / 7.0 / 7.5	5.4		88.0	40.0	8.0 h6	SNAP5/5.5
6.0-6.5	6.5 / 7.0 / 7.5 / 8.0	5.9		88.0	40.0	8.0 h6	SNAP5/6.0
6.5-7.0	7.0 / 7.5 / 8.0 / 8.5	6.4		88.0	40.0	8.0 h6	SNAP5/6.5
7.0-7.5	7.5 / 8.0 / 8.5 / 9.0	6.9		88.0	40.0	8.0 h6	SNAP5/7.0
7.5-8.0	8.0 / 8.5 / 9.0 / 9.5	7.4	ØD+0.6	88.0	40.0	8.0 h6	SNAP5/7.5
8.0-8.5	8.5 / 9.0 / 9.5 / 10.0	7.8		98.0	50.0	10.0 h6	SNAP5/8.0
8.5-9.0	9.0 / 9.5 / 10.0 / 10.5	8.3		98.0	50.0	10.0 h6	SNAP5/8.5
9.0-9.5	9.5 / 10.0 / 10.5 / 11.0	8.8		98.0	50.0	10.0 h6	SNAP5/9.0
9.5-10.0	10.0 / 10.5 / 11.0 / 11.5	9.3		98.0	50.0	10.0 h6	SNAP5/9.5
10.0-10.5	10.5 / 11.0 / 11.5 / 12.0	9.8		107.0	50.0	12.0 h6	SNAP5/10.0

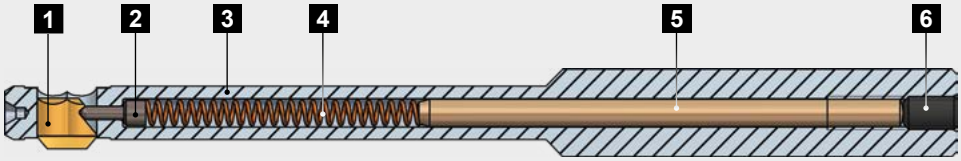
[1] Utilizando placas diferentes, se pueden obtener diferentes tamaños de chaflán por diámetro de herramienta. Sin embargo, cada cuchilla solo produce un único Ø de chaflán. La capacidad del diámetro de chaflán varía ligeramente en función del material, tensión de la placa, datos de corte o aplicación. La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

[2] El diámetro máximo D2 varia en función de la cuchilla seleccionada. Calculen, por favor, el valor con la fórmula. **ATENCIÓN con cotas de colisión**.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Mango estándar para herramientas sin ninguna referencia adicional = Mango cilíndrico.
  Con la referencia adicional “-HB” = Mango Weldon o - “HE” =Mango Whistle Notch (ver pag. 99)
- Atención: Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas han de pedirse por separado.
  Para la geometría GS veáse la página 107.

Atención
¡Las cuchillas para la herramienta SNAP5 y las cuchillas para roscas no se pueden intercambiar!



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	Ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Bulón de control Ø1.2	GH-Q-E-0008
3	Cuerpo de la herramienta	ver en página 132
4	Muelle Ø2.35 x Ø0.35 x 30.0	GH-H-F-0019
5	Distanciador SNAP Ø2.5 x 45.0	GH-Q-E-0041
	Distanciador SNAP Ø2.5 x 55.0	GH-Q-E-0068
	Distanciador SNAP Ø2.5 x 65.0	GH-Q-E-0067
6	Tornillo de ajuste M3 x 5.0 DIN 913	GH-H-S-0127
	Llave allen SW1.5 a Pos. 6 (no incluido)	GH-H-S-2101

Cuchillas geometría GS 90°

	N.º de ref.		N.º de ref.	
	De corte hacia delante y hacia atrás		**De corte solo hacia atrás**	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento A	Recubrimiento D	Recubrimiento A	Recubrimiento D
5.5	**GH-Q-M-30204***	GH-Q-M-30404	GH-Q-M-31204	GH-Q-M-31404
6.0	**GH-Q-M-30205***	GH-Q-M-30405	GH-Q-M-31205	GH-Q-M-31405
6.5	**GH-Q-M-30206***	GH-Q-M-30406	GH-Q-M-31206	GH-Q-M-31406
7.0	**GH-Q-M-30207***	GH-Q-M-30407	GH-Q-M-31207	GH-Q-M-31407
7.5	**GH-Q-M-30208***	GH-Q-M-30408	GH-Q-M-31208	GH-Q-M-31408
8.0	**GH-Q-M-30209***	GH-Q-M-30409	GH-Q-M-31209	GH-Q-M-31409
8.5	**GH-Q-M-30210***	GH-Q-M-30410	GH-Q-M-31210	GH-Q-M-31410
9.0	**GH-Q-M-30211***	GH-Q-M-30411	GH-Q-M-31211	GH-Q-M-31411
9.5	**GH-Q-M-30212***	GH-Q-M-30412	GH-Q-M-31212	GH-Q-M-31412
10.0	**GH-Q-M-30213***	GH-Q-M-30413	GH-Q-M-31213	GH-Q-M-31413
10.5	**GH-Q-M-30214***	GH-Q-M-30414	GH-Q-M-31214	GH-Q-M-31414
11.0	**GH-Q-M-30215***	GH-Q-M-30415	GH-Q-M-31215	GH-Q-M-31415
11.5	**GH-Q-M-30216***	GH-Q-M-30416	GH-Q-M-31216	GH-Q-M-31416
12.0	**GH-Q-M-30217***	GH-Q-M-30417	GH-Q-M-31217	GH-Q-M-31417
12.5	**GH-Q-M-30218***	GH-Q-M-30418	GH-Q-M-31218	GH-Q-M-31418
13.0	**GH-Q-M-30219***	GH-Q-M-30419	GH-Q-M-31219	GH-Q-M-31419

*) **Artículos estandar /** Soliciten por favor stock y plazo de entrega para todos los artículos especiales.

1) La dimension indicada es el máximo teórico posible.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
A: Recubrimiento para acero, titanio e Inconel
D: Recubrimiento sólo para aleaciones de aluminio.

Herramienta SNAP8 Ø8.0 mm a 12.0 mm

Tabla herramientas

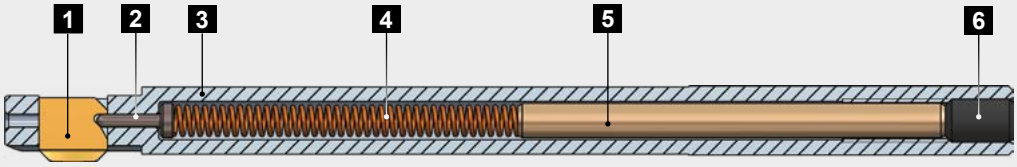
				Herramienta sin cuchilla
Ø Agujero d	Ø Chaflán max[1] D	Ø Herramienta D1	Ø Maximo[2] D2	N.º de ref.
8.0 - 8.5	8.5 / 9.0	7.8	ØD + 0.6	SNAP8/8.0
8.5 - 9.0	9.0 / 9.5 / 10.0	8.3		SNAP8/8.5
9.0 - 9.5	9.5 / 10.0 / 10.5	8.8		SNAP8/9.0
9.5 - 10.0	10.0 / 10.5 / 11.0	9.3		SNAP8/9.5
10.0 - 10.5	10.5 / 11.0 / 11.5	9.8		SNAP8/10.0
10.5 - 11.0	11.0 / 11.5 / 12.0	10.3		SNAP8/10.5
11.0 - 11.5	11.5 / 12.0 / 12.5	10.8		SNAP8/11.0
11.5 - 12.0	12.0 / 12.5 / 13.0	11.3		SNAP8/11.5
12.0 - 12.5	12.5 / 13.0 / 13.5	11.8		SNAP8/12.0

[1] Utilizando placas diferentes, se pueden obtener diferentes tamaños de chaflán por diámetro de herramienta. Sin embargo, cada cuchilla solo produce un único Ø de chaflán. La capacidad del diámetro de chaflán varía ligeramente en función del material, tensión de la placa, datos de corte o aplicación. La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

[2] El diámetro máximo D2 varia en función de la cuchilla seleccionada. Calculen, por favor, el valor con la fórmula. **ATENCIÓN con cotas de colisión**.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Mango estándar para herramientas sin ninguna referencia adicional = Mango cilíndrico.
  Con la referencia adicional “-HB” = Mango Weldon o - “HE” =Mango Whistle Notch (ver pag. 99)
- Atención: Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas han de pedirse por separado.
  Para geometría de placa GS véase la página 109 y página 123 para geometría de placa DF.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Bulón de control Ø1.5	GH-Q-E-0002
3	Cuerpo de la herramienta	ver en página 132
4	Muelle Ø3.7 x Ø0.5 x 48.0	GH-H-F-0007
5	Distanciador SNAP Ø4 x 50.0	GH-Q-E-0028
6	Tornillo de ajuste M5 x 8.0 DIN 913	GH-H-S-0119
	Llave allen SW2.5 a Pos. 6 (no incluido)	GH-H-S-2100

Cuchillas geometría GS 90°

	N.º de ref.		**N.º de ref.**	
	De corte hacia delante y hacia atrás		**De corte solo hacia atrás**	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento T	Recubrimiento A	Recubrimiento T	Recubrimiento A
8.5	**GH-Q-M-03720***	GH-Q-M-03820	GH-Q-M-05720	GH-Q-M-05820
9.0	**GH-Q-M-03721***	GH-Q-M-03821	GH-Q-M-05721	GH-Q-M-05821
9.5	**GH-Q-M-03722***	GH-Q-M-03822	GH-Q-M-05722	GH-Q-M-05822
10.0	**GH-Q-M-03723***	GH-Q-M-03823	GH-Q-M-05723	GH-Q-M-05823
10.5	**GH-Q-M-03724***	GH-Q-M-03824	GH-Q-M-05724	GH-Q-M-05824
11.0	**GH-Q-M-03725***	GH-Q-M-03825	GH-Q-M-05725	GH-Q-M-05825
11.5	**GH-Q-M-03726***	GH-Q-M-03826	GH-Q-M-05726	GH-Q-M-05826
12.0	**GH-Q-M-03727***	GH-Q-M-03827	GH-Q-M-05727	GH-Q-M-05827
12.5	**GH-Q-M-03728***	GH-Q-M-03828	GH-Q-M-05728	GH-Q-M-05828
13.0	**GH-Q-M-03729***	GH-Q-M-03829	GH-Q-M-05729	GH-Q-M-05829
13.5	**GH-Q-M-03730***	GH-Q-M-03830	GH-Q-M-05730	GH-Q-M-05830

*) **Artículos estandar /** Soliciten por favor stock y plazo de entrega para todos los artículos especiales.

1) La dimension indicada es el máximo teórico posible.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
T: Recubrimiento estandar
A: Recubrimiento para trabajos más exigentes

Rango de cuchillas con geometría DF (veáse página 123)

Herramienta SNAP12 Ø12.0mm a 20.0 mm

Tabla herramientas

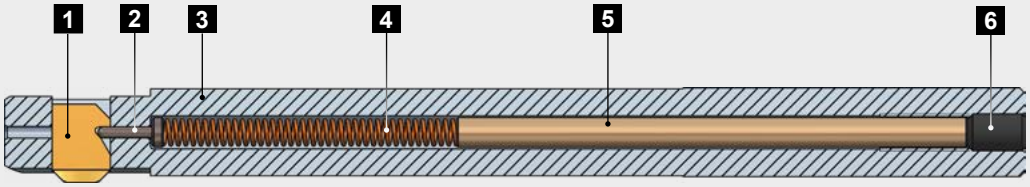
				Herramienta sin cuchilla
Ø Agujero d	Ø Chaflán max[1] D	Ø Herramienta D1	Ø Maximo[2] D2	N.º de ref.
12.0 - 13.5	12.5 / 13.0 / 13.5 / 14.0	11.8	ØD + 0.8	SNAP12/12.0
12.5 - 14.0	13.0 / 13.5 / 14.0 / 14.5	12.3		SNAP12/12.5
13.0 - 14.5	13.5 / 14.0 / 14.5 / 15.0	12.8		SNAP12/13.0
13.5 - 15.0	14.0 / 14.5 / 15.0 / 15.5	13.3		SNAP12/13.5
14.0 - 15.5	14.5 / 15.0 / 15.5 / 16.0	13.8		SNAP12/14.0
14.5 - 16.0	15.0 / 15.5 / 16.0 / 16.5	14.3		SNAP12/14.5
15.0 - 16.5	15.5 / 16.0 / 16.5 / 17.0	14.8		SNAP12/15.0
15.5 - 17.0	16.0 / 16.5 / 17.0 / 17.5	15.3		SNAP12/15.5
16.0 - 17.5	16.5 / 17.0 / 17.5 / 18.0	15.8		SNAP12/16.0
16.5 - 18.0	17.0 / 17.5 / 18.0 / 18.5	16.3		SNAP12/16.5
17.0 - 18.5	17.5 / 18.0 / 18.5 / 19.0	16.8		SNAP12/17.0
17.5 - 19.0	18.0 / 18.5 / 19.0 / 19.5	17.3		SNAP12/17.5
18.0 - 19.5	18.5 / 19.0 / 19.5 / 20.0	17.8		SNAP12/18.0
18.5 - 20.0	19.0 / 19.5 / 20.0 / 20.5	18.3		SNAP12/18.5
19.0 - 20.5	19.5 / 20.0 / 20.5 / 21.0	18.8		SNAP12/19.0
19.5 - 21.0	20.0 / 20.5 / 21.0 / 21.5	19.3		SNAP12/19.5
20.0 - 21.5	20.5 / 21.0 / 21.5 / 22.0	19.8		SNAP12/20.0

[1] Utilizando placas diferentes, se pueden obtener diferentes tamaños de chaflán por diámetro de herramienta. Sin embargo, cada cuchilla solo produce un único Ø de chaflán. La capacidad del diámetro de chaflán varía ligeramente en función del material, tensión de la placa, datos de corte o aplicación. La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

[2] El diámetro máximo D2 varia en función de la cuchilla seleccionada. Calculen, por favor, el valor con la fórmula. **ATENCIÓN con cotas de colisión**.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Mango estándar para herramientas sin ninguna referencia adicional = Mango cilíndrico.
  Con la referencia adicional “-HB” = Mango Weldon o - “HE” =Mango Whistle Notch (ver pag. 99)
- Atención: Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas han de pedirse por separado.
  Para geometría de placa GS véase la página 111 y página 123 para geometría de placa DF.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Bulón de control Ø1.5	GH-Q-E-0002
3	Cuerpo de la herramienta	ver en página 132
4	Muelle Ø3.7 x Ø0.5 x 48.0	GH-H-F-0007
5	Distanciador SNAP Ø4.0 x 70.0	GH-Q-E-0032
6	Tornillo de ajuste M5 x 8.0 DIN 913	GH-H-S-0119
	Llave allen SW2.5 a Pos. 6 (no incluido)	GH-H-S-2100

Pos.1 Cuchillas geometría GS 90°

	N.º de ref. De corte hacia delante y hacia atrás		N.º de ref. De corte solo hacia atrás	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento T	Recubrimiento A	Recubrimiento T	Recubrimiento A
12.5	**GH-Q-M-03740***	GH-Q-M-03840	GH-Q-M-05740	GH-Q-M-05840
13.0	**GH-Q-M-03741***	GH-Q-M-03841	GH-Q-M-05741	GH-Q-M-05841
13.5	**GH-Q-M-03742***	GH-Q-M-03842	GH-Q-M-05742	GH-Q-M-05842
14.0	**GH-Q-M-03743***	GH-Q-M-03843	GH-Q-M-05743	GH-Q-M-05843
14.5	**GH-Q-M-03744***	GH-Q-M-03844	GH-Q-M-05744	GH-Q-M-05844
15.0	**GH-Q-M-03745***	GH-Q-M-03845	GH-Q-M-05745	GH-Q-M-05845
15.5	**GH-Q-M-03746***	GH-Q-M-03846	GH-Q-M-05746	GH-Q-M-05846
16.0	**GH-Q-M-03747***	GH-Q-M-03847	GH-Q-M-05747	GH-Q-M-05847
16.5	**GH-Q-M-03748***	GH-Q-M-03848	GH-Q-M-05748	GH-Q-M-05848
17.0	**GH-Q-M-03749***	GH-Q-M-03849	GH-Q-M-05749	GH-Q-M-05849
17.5	**GH-Q-M-03750***	GH-Q-M-03850	GH-Q-M-05750	GH-Q-M-05850
18.0	**GH-Q-M-03751***	GH-Q-M-03851	GH-Q-M-05751	GH-Q-M-05851
18.5	**GH-Q-M-03752***	GH-Q-M-03852	GH-Q-M-05752	GH-Q-M-05852
19.0	**GH-Q-M-03753***	GH-Q-M-03853	GH-Q-M-05753	GH-Q-M-05853
19.5	**GH-Q-M-03754***	GH-Q-M-03854	GH-Q-M-05754	GH-Q-M-05854
20.0	**GH-Q-M-03755***	GH-Q-M-03855	GH-Q-M-05755	GH-Q-M-05855
20.5	**GH-Q-M-03756***	GH-Q-M-03856	GH-Q-M-05756	GH-Q-M-05856
21.0	**GH-Q-M-03757***	GH-Q-M-03857	GH-Q-M-05757	GH-Q-M-05857
21.5	**GH-Q-M-03758***	GH-Q-M-03858	GH-Q-M-05758	GH-Q-M-05858
22.0	**GH-Q-M-03759***	GH-Q-M-03859	GH-Q-M-05759	GH-Q-M-05859

*) **Artículos estandar /** Soliciten por favor stock y plazo de entrega para todos los artículos especiales.

1) La dimension indicada es el máximo teórico posible.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
T: Recubrimiento estandar
A: Recubrimiento para trabajos más exigentes

Rango de cuchillas con geometría DF (veáse página 123)

Herramienta SNAP20 Ø20.0mm a 35.0 mm

Tabla herramientas

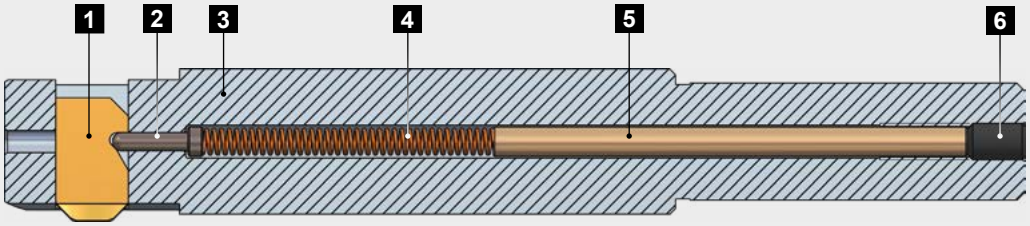
				Herramienta sin cuchilla
Ø Agujero d	Ø Chaflán max[1] D	Ø Herramienta D1	Ø Maximo[2] D2	N.º de ref.
20.0-22.5	21.0 / 22.0 / 23.0	19.8	ØD + 1.0	SNAP20/20.0
21.0-23.5	22.0 / 23.0 / 24.0	20.8		SNAP20/21.0
22.0-24.5	23.0 / 24.0 / 25.0	21.8		SNAP20/22.0
23.0-25.5	24.0 / 25.0 / 26.0	22.8		SNAP20/23.0
24.0-26.5	25.0 / 26.0 / 27.0	23.8		SNAP20/24.0
25.0-27.5	26.0 / 27.0 / 28.0	24.8		SNAP20/25.0
26.0-28.5	27.0 / 28.0 / 29.0	25.8		SNAP20/26.0
27.0-29.5	28.0 / 29.0 / 30.0	26.8		SNAP20/27.0
28.0-30.5	29.0 / 30.0 / 31.0	27.8		SNAP20/28.0
29.0-31.5	30.0 / 31.0 / 32.0	28.8		SNAP20/29.0
30.0-32.5	31.0 / 32.0 / 33.0	29.8		SNAP20/30.0
31.0-33.5	32.0 / 33.0 / 34.0	30.8		SNAP20/31.0
32.0-34.5	33.0 / 34.0 / 35.0	31.8		SNAP20/32.0
33.0-35.5	34.0 / 35.0 / 36.0	32.8		SNAP20/33.0
34.0-36.5	35.0 / 36.0 / 37.0	33.8		SNAP20/34.0
35.0-37.5	36.0 / 37.0 / 38.0	34.8		SNAP20/35.0

[1] Utilizando placas diferentes, se pueden obtener diferentes tamaños de chaflán por diámetro de herramienta. Sin embargo, cada cuchilla solo produce un único Ø de chaflán. La capacidad del diámetro de chaflán varía ligeramente en función del material, tensión de la placa, datos de corte o aplicación. La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

[2] El diámetro máximo D2 varia en función de la cuchilla seleccionada. Calculen, por favor, el valor con la fórmula. **ATENCIÓN con cotas de colisión**.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Mango estándar para herramientas sin ninguna referencia adicional = Mango cilíndrico.
  Con la referencia adicional “-HB” = Mango Weldon o - “HE” =Mango Whistle Notch (ver pag. 99)
- Atención: Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas han de pedirse por separado.
  Para geometría de placa GS véase la página 113 y página 124 para geometría de placa DF.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Bulón de control Ø2.5	GH-Q-E-0003
3	Cuerpo de la herramienta	ver en página 132f.
4	Muelle Ø4.3 x Ø0.6 x 52.0	GH-H-F-0011
5	Distanciador SNAP Ø4 x 65.0	GH-Q-E-0031
6	Tornillo de ajuste M5 x 8.0 DIN 913	GH-H-S-0119
	Llave allen SW2.5 a Pos. 6 (no incluido)	GH-H-S-2100

Cuchillas geometría GS 90°

	N.º de ref.			
	De corte hacia delante y atrás		De corte solo hacia atrás	
Chamfer-Ø[1]	Recubrimiento T	Recubrimiento A	Recubrimiento T	Recubrimiento A
21.0	**GH-Q-M-03770***	GH-Q-M-03870	GH-Q-M-05770	GH-Q-M-05870
22.0	**GH-Q-M-03771***	GH-Q-M-03871	GH-Q-M-05771	GH-Q-M-05871
23.0	**GH-Q-M-03772***	GH-Q-M-03872	GH-Q-M-05772	GH-Q-M-05872
24.0	**GH-Q-M-03773***	GH-Q-M-03873	GH-Q-M-05773	GH-Q-M-05873
25.0	**GH-Q-M-03774***	GH-Q-M-03874	GH-Q-M-05774	GH-Q-M-05874
26.0	**GH-Q-M-03775***	GH-Q-M-03875	GH-Q-M-05775	GH-Q-M-05875
27.0	**GH-Q-M-03776***	GH-Q-M-03876	GH-Q-M-05776	GH-Q-M-05876
28.0	**GH-Q-M-03777***	GH-Q-M-03877	GH-Q-M-05777	GH-Q-M-05877
29.0	**GH-Q-M-03778***	GH-Q-M-03878	GH-Q-M-05778	GH-Q-M-05878
30.0	**GH-Q-M-03779***	GH-Q-M-03879	GH-Q-M-05779	GH-Q-M-05879
31.0	**GH-Q-M-03780***	GH-Q-M-03880	GH-Q-M-05780	GH-Q-M-05880
32.0	**GH-Q-M-03781***	GH-Q-M-03881	GH-Q-M-05781	GH-Q-M-05881
33.0	**GH-Q-M-03782***	GH-Q-M-03882	GH-Q-M-05782	GH-Q-M-05882
34.0	**GH-Q-M-03783***	GH-Q-M-03883	GH-Q-M-05783	GH-Q-M-05883
35.0	**GH-Q-M-03784***	GH-Q-M-03884	GH-Q-M-05784	GH-Q-M-05884
36.0	**GH-Q-M-03785***	GH-Q-M-03885	GH-Q-M-05785	GH-Q-M-05885
37.0	**GH-Q-M-03786***	GH-Q-M-03886	GH-Q-M-05786	GH-Q-M-05886
38.0	**GH-Q-M-03787***	GH-Q-M-03887	GH-Q-M-05787	GH-Q-M-05887

*) **Artículos estandar /** Soliciten por favor stock y plazo de entrega para todos los artículos especiales.

[1]) La dimension indicada es el máximo teórico posible.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
T: Recubrimiento estandar
A: Recubrimiento para trabajos más exigentes

Rango de cuchillas con geometría DF (veáse página 124)

Herramienta SNAP M2.5 / M3 / M4 / M5 para roscas

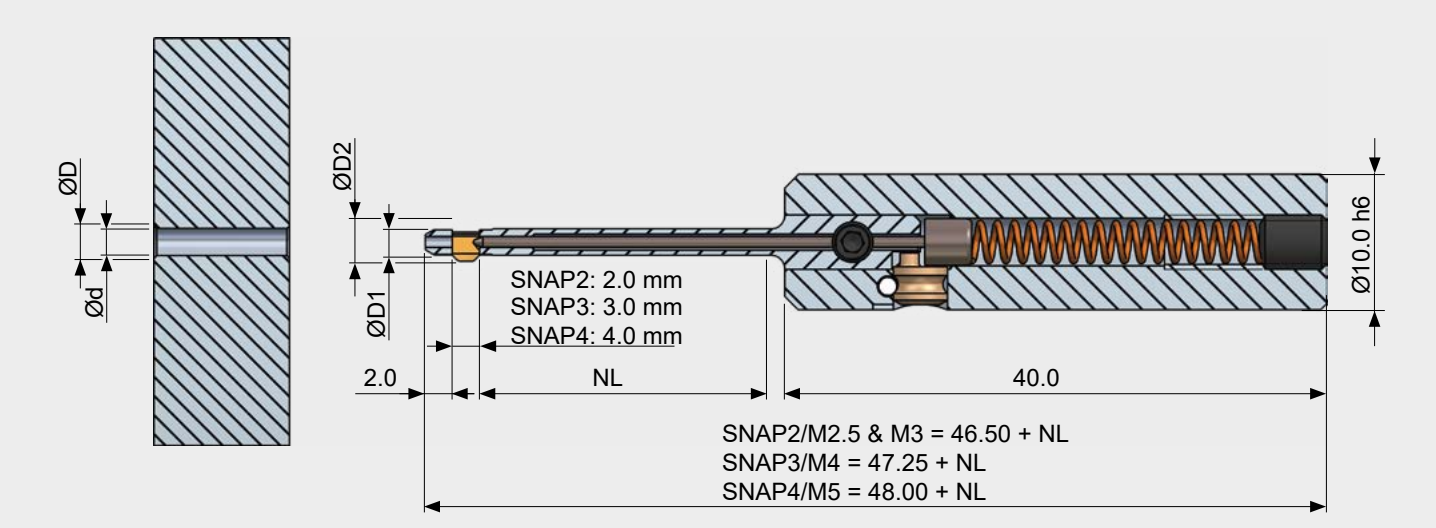


Tabla herramientas

					Herramienta sin cuchilla		
Ø Agu-jero d	Rosca[3]	Ø Chafl.[1] D	Ø Herram. D1	Ø Max.[2] D2	N.º de ref. NL = 10.0 mm	N.º de ref. NL = 20.0 mm	N.º de ref. NL = 30.0 mm
Ø2.05	M2.5	2.8	2.0	3.0	SNAP2/M2.5/10	SNAP2/M2.5/20	-
Ø2.5	M3	3.4	2.45	3.6	SNAP2/M3/10	SNAP2/M3/20	-
Ø3.3	M4	4.5	3.2	4.8	SNAP3/M4/10	SNAP3/M4/20	SNAP3/M4/30
Ø4.2	M5	5.6	4.1	6.0	SNAP4/M5/10	SNAP4/M5/20	SNAP4/M5/30

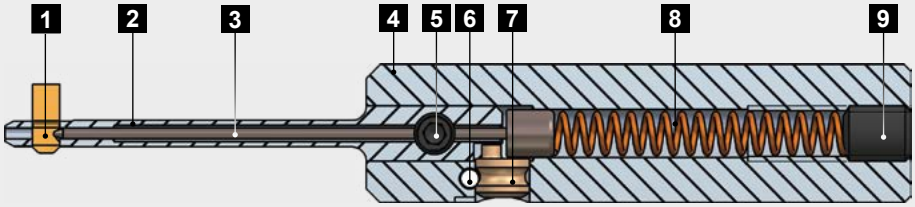
[1] La capacidad del diámetro de chaflán varía ligeramente en función del material, tensión de la placa, datos de corte o aplicación. La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

[2] **Mencionar por favor posibles cotas de colisión.**

[3] La gama de herramientas para roscas M6, M8, M10, M12, M14 están recogidas en la página 116.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
- La gama de herramientas SNAP2, SNAP3 y SNAP4 están disponibles únicamente con mango cilíndrico.
- Atención: Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas para la herramienta han de pedirse por separado.

Véase página 115 para la geometría GS.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.		
		NL 10.0 mm	NL 20.0 mm	NL 30.0 mm
1	Cuchilla	ver abajo	ver abajo	ver abajo
2	Carcasa de cuchilla SNAP2/M2.5/.. Carcasa de cuchilla SNAP2/M3/.. Carcasa de cuchilla SNAP3/M4/.. Carcasa de cuchilla SNAP4/M5/..	GH-Q-N-0015 GH-Q-N-0016 GH-Q-N-0035 GH-Q-N-0055	GH-Q-N-0075 GH-Q-N-0076 GH-Q-N-0095 GH-Q-N-0115	 GH-Q-N-0155 GH-Q-N-0175
3	Bulón de control SNAP2/M2.5/.. Bulón de control SNAP2/M3/.. Bulón de control SNAP3/M4/.. Bulón de control SNAP4/M5/..	GH-Q-E-0254 GH-Q-E-0236 GH-Q-E-0236 GH-Q-E-0236	GH-Q-E-0256 GH-Q-E-0237 GH-Q-E-0237 GH-Q-E-0237	 GH-Q-E-0238 GH-Q-E-0238
4	Cuerpo de la herramienta	GH-Q-G-5024	GH-Q-G-5024	GH-Q-G-5024
	Conjunto de herramienta Tornillo excéntrico incl. GH-S-E-0031 Pasador incl. GH-C-E-0811	GH-Q-G-5025	GH-Q-G-5025	GH-Q-G-5025
5	Tornillo de bloqueo M3x3.3	GH-H-S-1075	GH-H-S-1075	GH-H-S-1075
6	Pasador SNAP2-4	GH-C-E-0811	GH-C-E-0811	GH-C-E-0811
7	Excéntrico SNAP2-4	GH-S-E-0031	GH-S-E-0031	GH-S-E-0031
8	Muelle Ø3.2xØ0.45x23.0	GH-H-F-0047	GH-H-F-0047	GH-H-F-0047
9	Tornillo de ajuste M4x5.0 DIN913 Llave allen SW1.5 a Pos. 9	GH-H-S-0134 GH-H-S-2101	GH-H-S-0134 GH-H-S-2101	GH-H-S-0134 GH-H-S-2101

Cuchillas geometría GS 90°

	N.º de ref.		N.º de ref.	
	De corte hacia delante y hacia atrás		De corte solo hacia atrás	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento A	Recubrimiento D	Recubrimiento A	Recubrimiento D
Ø2.8	GH-Q-M-41501	GH-Q-M-41502	GH-Q-M-41601	GH-Q-M-41602
Ø3.4	GH-Q-M-41511	GH-Q-M-41512	GH-Q-M-41611	GH-Q-M-41612
Ø4.5	GH-Q-M-41521	GH-Q-M-41522	GH-Q-M-41621	GH-Q-M-41622
Ø5.6	GH-Q-M-41531	GH-Q-M-41532	GH-Q-M-41631	GH-Q-M-41632

[1] La dimension indicada es el máximo teórico posible.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
A: Recubrimiento para trabajos más exigentes
D: Recubrimiento solo para aleaciones de aluminio - disponible sólo bajo petición del cliente

Herramienta SNAP M6 / M8 / M10 / M12 / M14 para roscas

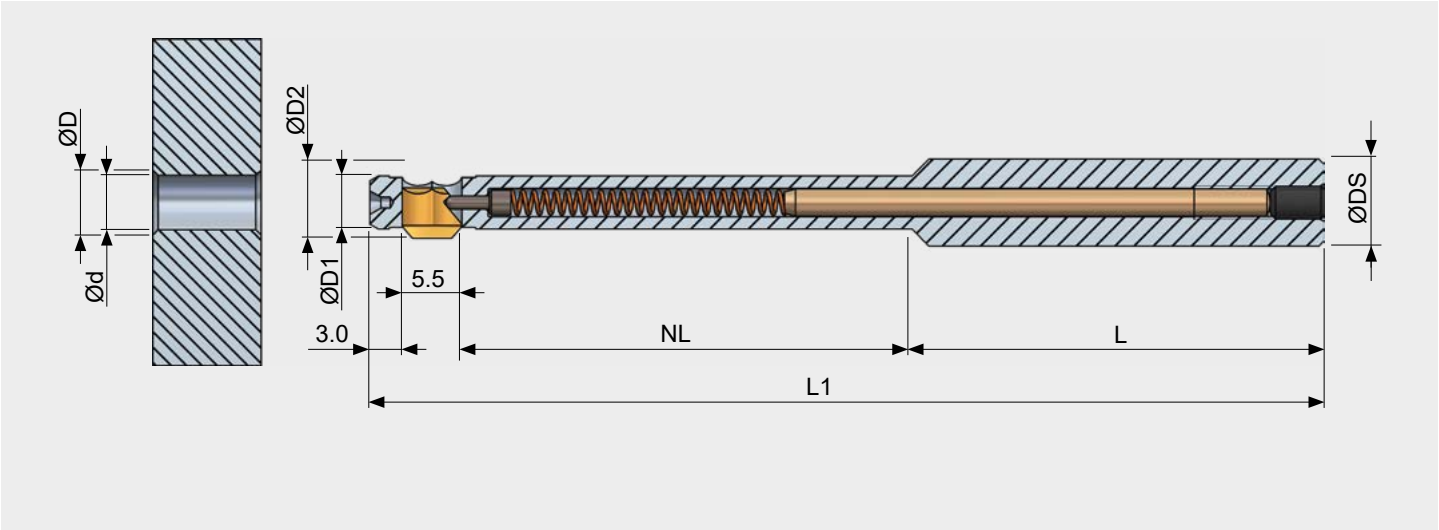


Tabla herramientas

									Herramienta sin cuchilla
Ø Agu-jero d	Rosca[3]	Ø Chaflán[1] D	Ø Herra. D1	Ø Max.[2] D2	Long. herr. L1	Long. útil NL	Mango L	Ø Mango DS	N.º de ref.
5.0	M6	6.5	4.9	7.3	88.0	40.0	38.0	8.0 h6	SNAP5/M6
6.8	M8	8.5	6.7	9.3	88.0	40.0	38.0	8.0 h6	SNAP5/M8
8.5	M10	10.5	8.3	11.3	100.0	50.0	40.0	10.0 h6	SNAP5/M10
10.2	M12	12.5	10.0	13.1	100.0	50.0	40.0	10.0 h6	SNAP5/M12
12.0	M14	14.5	11.8	15.1	100.0	50.0	40.0	10.0 h6	SNAP5/M14

[1] La capacidad del diámetro de chaflán varía ligeramente en función del material, tensión de la placa, datos de corte o aplicación. La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

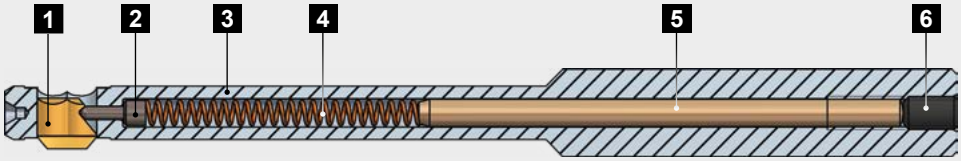
[2] **Mencionar por favor posibles cotas de colisión.**

[3] La gama de herramientas para roscas M2.5, M3, M4, M5 están recogidas en la página 114.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Mango estándar para herramientas sin ninguna referencia adicional = Mango cilíndrico.
  Con la referencia adicional “-HB” = Mango Weldon o - “HE” =Mango Whistle Notch (ver pag. 99)
- Atención: Las herramientas vienen **sin cuchilla**. Las cuchillas para la herramienta han de pedirse por separado.
  Véase página 117 para las cuchillas con geometría DRA y geometría DRB.

ATENCIÓN
Las cuchillas de la herramienta SNAP5 en la página 106 y las cuchillas para roscas **no** se pueden intercambiar.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Bulón de control Ø1.5	GH-Q-E-0015
3	Cuerpo de la herramienta SNAP5/M6 Cuerpo de la herramienta SNAP5/M8 Cuerpo de la herramienta SNAP5/M10 Cuerpo de la herramienta SNAP5/M12 Cuerpo de la herramienta SNAP5/M14	GH-Q-G-5003 GH-Q-G-5018 GH-Q-G-5010 GH-Q-G-5019 GH-Q-G-5017
4	Muelle Ø2.35xØ0.35x30.0	GH-H-F-0019
5	Distanciador Ø2.5x36.0 (M6/M8) Distanciador Ø2.5x50.0 (M10/M12/M14)	GH-Q-E-0049 GH-Q-E-0042
6	Tornillo de ajuste M3x5.0 DIN913 Llave allen SW1.5 a Pos. 6	GH-H-S-0127 GH-H-S-2101

Cuchillas de 90° con geometria DRA para materiales estándar

	N.º de ref. De corte hacia delante y hacia atrás		N.º de ref. De corte solo hacia atrás	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento A	Recubrimiento D	Recubrimiento A	Recubrimiento D
6.5	GH-Q-M-34032	GH-Q-M-34033	GH-Q-M-34532	GH-Q-M-34533
8.5	GH-Q-M-34072	GH-Q-M-34073	GH-Q-M-34572	GH-Q-M-34573
10.5	GH-Q-M-34112	GH-Q-M-34113	GH-Q-M-34612	GH-Q-M-34613
12.5	GH-Q-M-34152	GH-Q-M-34153	GH-Q-M-34652	GH-Q-M-34653
14.5	GH-Q-M-34192	GH-Q-M-34193	GH-Q-M-34692	GH-Q-M-34693

Cuchillas de 90° con geometria DRB para materiales muy duros y resistentes

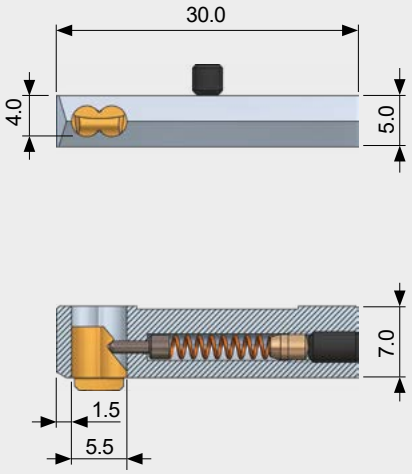
	N.º de ref. De corte hacia delante y hacia atrás	N.º de ref. De corte solo hacia atrás
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento A	Recubrimiento A
6.5	GH-Q-M-34042	GH-Q-M-34542
8.5	GH-Q-M-34082	GH-Q-M-34582
10.5	GH-Q-M-34122	GH-Q-M-34622
12.5	GH-Q-M-34162	GH-Q-M-34662
14.5	GH-Q-M-34202	GH-Q-M-34702

[1] La dimension indicada es el máximo teórico posible.

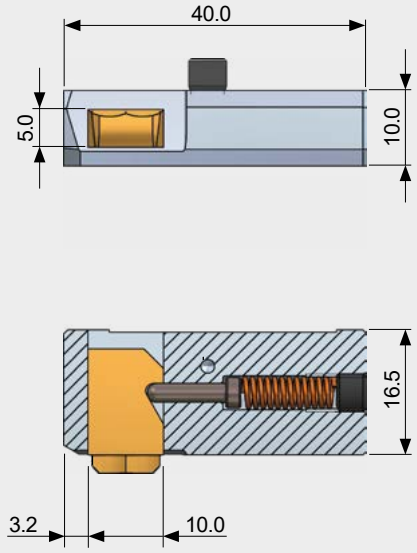
Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
A: Recubrimiento para trabajos más exigentes
D: Recubrimiento solo para aleaciones de aluminio - disponible sólo bajo petición del cliente

Sistema de cartuchos SNAP

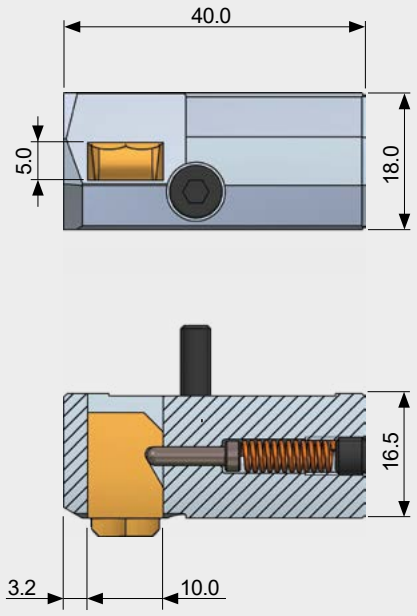
Cartucho SNAP5 > Ø12.6 mm



Cartucho SNAP20 > Ø25.0 mm



Cartucho SNAP20 > Ø35.0 mm

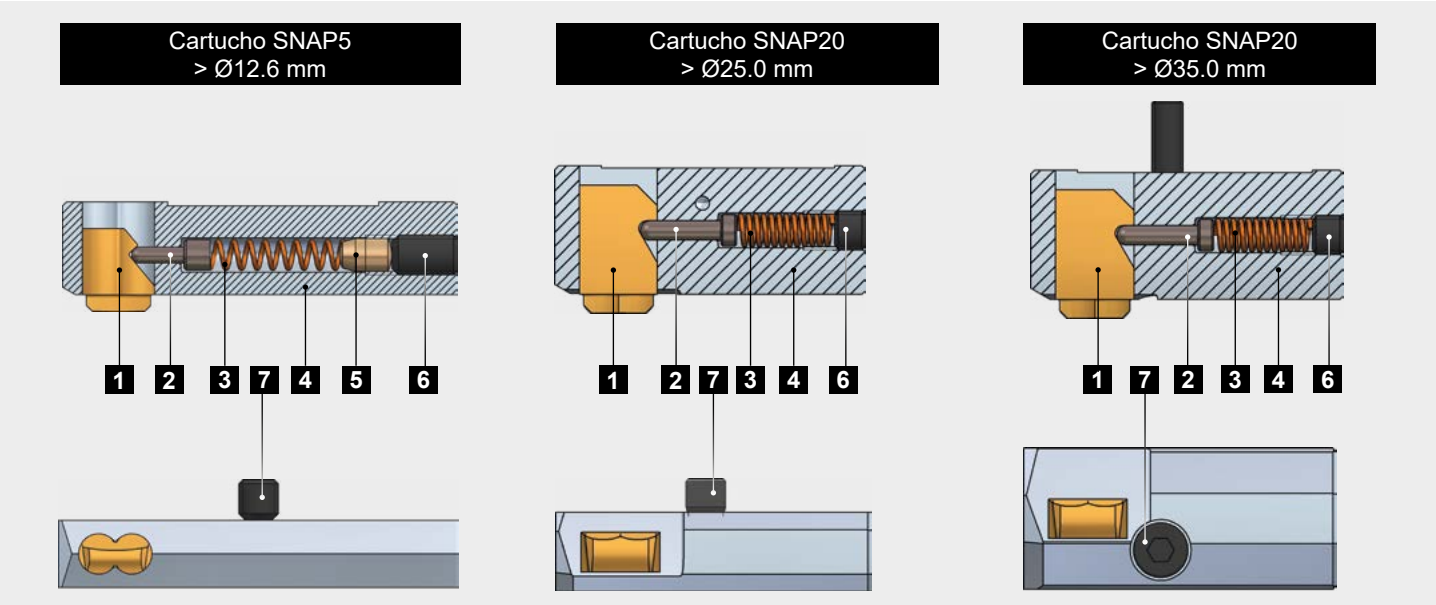


El sistema de cartuchos SNAP se utiliza para grandes Ø de agujero (mayores que Ø35.0mm). El sistema de cartuchos SNAP se integra en laherramienta combinada y en la estándar. El porta cartuchos o mangón nos lo pueden encargar o pueden fabricarlo ustedes mismos, utilizando la información de la página 120.

Tabla herramientas

			Cartucho completo sin cuchilla
Tipo	desde Ø agujero	Dimensiones	N.º de ref.
Cartucho SNAP5/12.6	> Ø12.6 mm[1]	véase en la ilustración anterior	GH-Q-O-1430
Cartucho SNAP20/25.0	> Ø25.0 mm - Ø35.0 mm	véase en la ilustración anterior	GH-Q-O-1130
Cartucho SNAP20/35.0	> Ø35.0 mm	véase en la ilustración anterior	GH-Q-O-1030

[1)] La gama estándar de cuchillas de cassette está disponible para la gama de diámetros de agujero de 20.0 a 150.0 mm. Para diámetros inferiores a 20.0 mm, las cuchillas sólo están disponibles bajo pedido.



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	SNAP5/12.6	SNAP20/25	SNAP20/35
1	Cuchilla SNAP	see below	see below	see below
2	Bulón de control	GH-Q-E-0008	GH-Q-E-0003	GH-Q-E-0003
3	Muelle	GH-H-F-0027	GH-H-F-0012	GH-H-F-0012
4	Cuerpo de la herramienta	GH-Q-G-1382	GH-Q-G-1123	GH-Q-G-1034
5	Distanciador	GH-Q-E-0046	-	-
6	Tornillo de ajuste	GH-H-S-0127	GH-H-S-0120	GH-H-S-0120
7	Tornillo de ajuste	GH-H-S-0355	GH-H-S-0202	GH-H-S-0502
	Llave allen a Pos. 7	GH-H-S-2101	GH-H-S-2100	GH-H-S-2100

Cuchillas para cartuchos de 90° y geometría DF

		SNAP5 – N.° de ref.			
		De corte hacia delante y hacia atrás		De corte solo hacia atrás	
Chafl.[1]	Ø Agujero	Recubrimiento A	Recubrimiento D	Recubrimiento A	Recubrimiento D
0.5	20.0-85.0	**GH-Q-M-30780***	GH-Q-M-30980	GH-Q-M-31780	GH-Q-M-31980
1.0	20.0-85.0	**GH-Q-M-30781***	GH-Q-M-30981	GH-Q-M-31781	GH-Q-M-31981
1.5	20.0-85.0	**GH-Q-M-30782***	GH-Q-M-30982	GH-Q-M-31782	GH-Q-M-31982
0.5	90.0-150.0	**GH-Q-M-30783***	GH-Q-M-30983	GH-Q-M-31783	GH-Q-M-31983
1.0	90.0-150.0	**GH-Q-M-30784***	GH-Q-M-30984	GH-Q-M-31784	GH-Q-M-31984
1.5	90.0-150.0	**GH-Q-M-30785***	GH-Q-M-30985	GH-Q-M-31785	GH-Q-M-31985

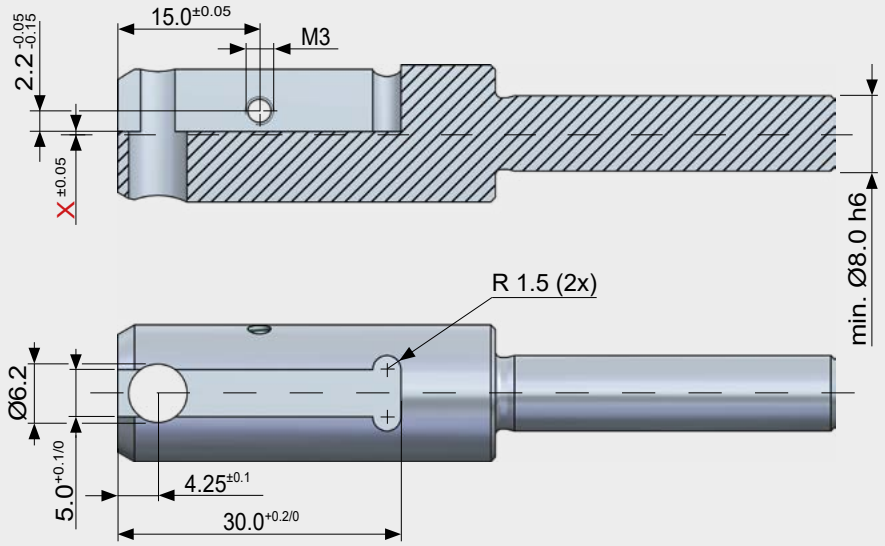
	SNAP20 – N.° de ref.			
	De corte hacia delante y hacia atrás		De corte solo hacia atrás	
Chafl.[1]	Recubrimiento A	Recubrimiento T	Recubrimiento A	Recubrimiento T
0.5	**GH-Q-M-01902***	GH-Q-M-01901	GH-Q-M-01922	GH-Q-M-01921
1.0	**GH-Q-M-01905***	GH-Q-M-01904	GH-Q-M-01925	GH-Q-M-01924
1.5	**GH-Q-M-01908***	GH-Q-M-01907	GH-Q-M-01928	GH-Q-M-01927

*) **Artículos estandar /** Soliciten por favor stock y plazo de entrega para todos los artículos especiales.

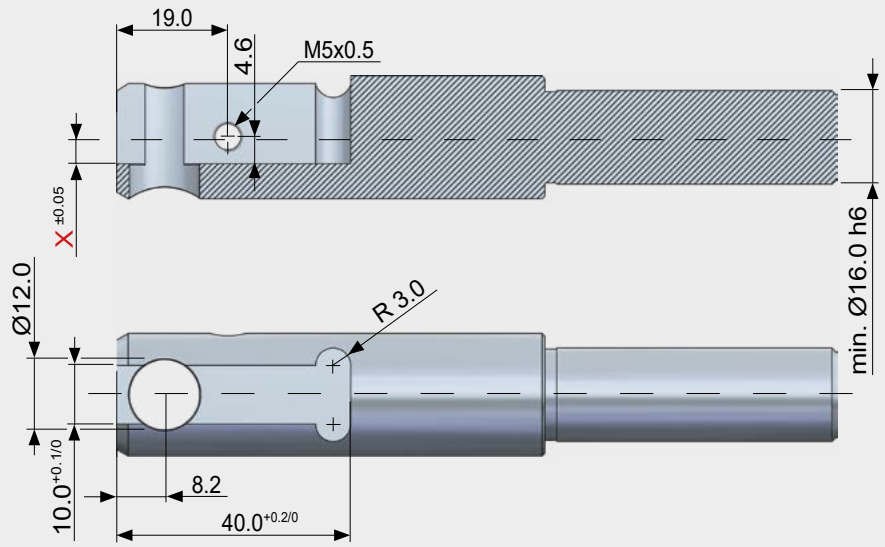
1) La dimension indicada es la capacidad máxima teórica de chaflanado.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
T: Recubrimiento estandar
A: Recubrimiento para trabajos más exigentes
D: Recubrimiento para aleaciones de aluminio

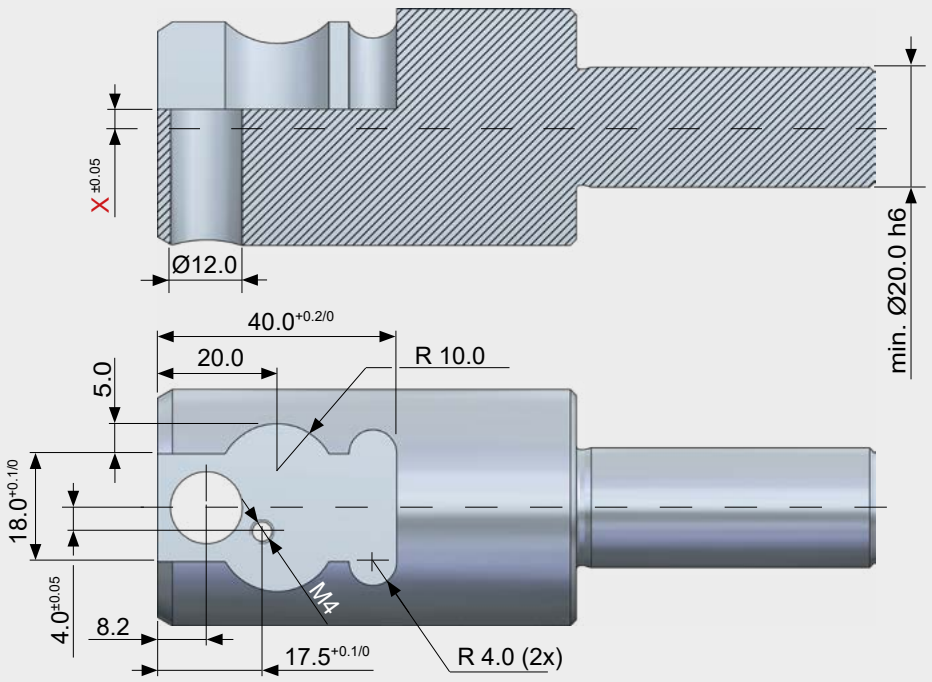
Cartucho SNAP5
> Ø12.6 mm



Cartucho SNAP20
> Ø25.0



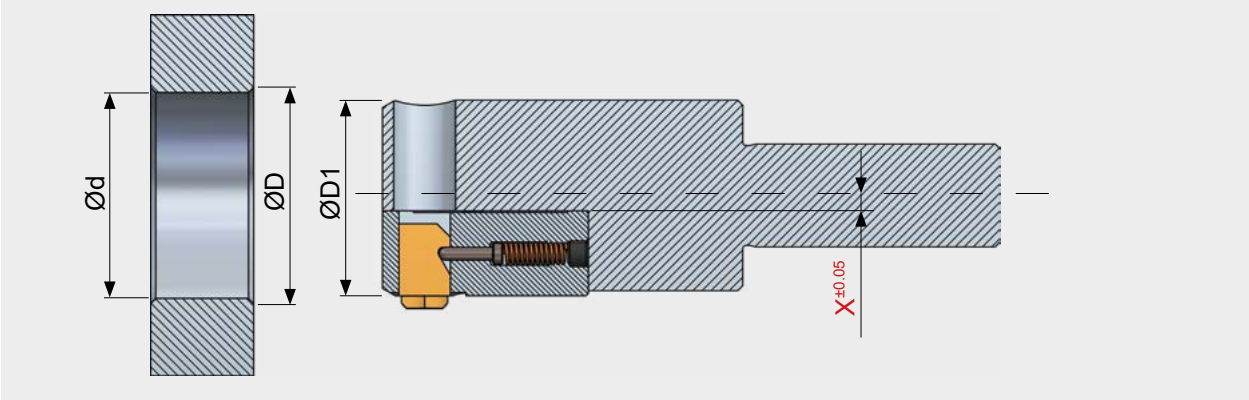
Cartucho SNAP20
> Ø 35.0



Valores límite

	SNAP5	SNAP20	SNAP20
Ø Agujero	> Ø12.6 mm	> Ø25.0 mm	> Ø35.0 mm
ØD maximo	Ød + 3.0 mm	Ød + 3.0 mm	Ød + 3.0 mm
ØD1 maximo	Ød - 1.0 mm	Ød - 1.0 mm	Ød - 4.0 mm

Dimensiones de instalación de los cartuchos SNAP



Leyenda	
Diámetro de agujero	Ød
Diámetro de chaflán	ØD
Diámetro de la herramienta	ØD1
Dimensiones de alojamiento	X (Debe calcularse individualmente para cada aplicación.Ver la fórmula abajo.)

SNAP5 >Ø12.6 X = Ød / 2 - 7.3

SNAP20/25.0 X = Ød / 2 - 17.0

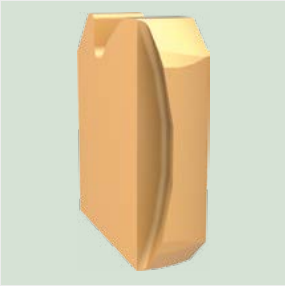
SNAP20/35.0 X = Ød / 2 - 17.0

Ejemplo de cálculo de la dimensión de la instalación X

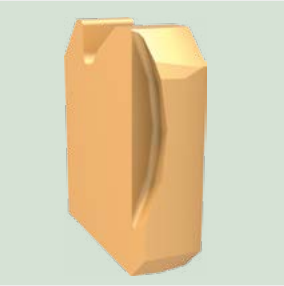
Ejemplo cartucho SNAP5		
Dado:	Buscado:	
	Dimensión X	**Cuchilla**
Ø orificio d: 23.0 mm	X= Ød / 2 - 7.3	
	X = (23.0 mm / 2) - 7.3 mm	
	X = 11.5 mm - 7.3 mm	
	X = 4.2 mm	
Ø chaflanado D: 24.5 mm >> ancho del chaflán 0.75 mm		1.0 mm
	X = 4.2 mm + (0.75 mm - 1.0 mm)	
	X = 4.2 mm - 0.25 mm	
	X = 3.95 mm	

Comparación cuchillas geometría GS / DF

Cuchillas con geometría GS

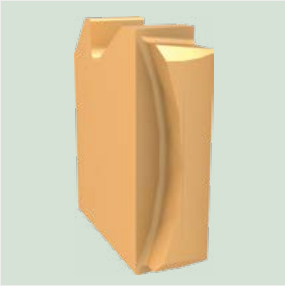


Corte delante y atrás

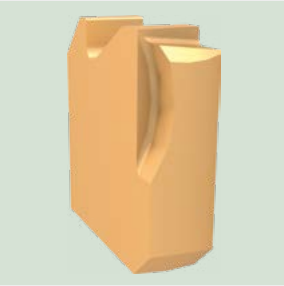


Corte solo atrás

Cuchillas con geometría DF



Corte delante y atrás



Corte solo atrás

La cuchilla con geometría GS es, por defecto, la placa estándar. Como placa universal es adecuada para la mayoría de las operaciones de rebabado y chaflanado. También puede emplearse en aplicaciones con superficies ligeramente irregulares.

El chaflán frontal y posterior se realiza mediante el avance de trabajo hacia delante y hacia atrás. Con las cuchillas de corte solo atrás también se pueden pasar el agujero en un avance alto sin dañar la superficie del mismo, el canto frontal, el agujero, ni la herramienta.
Sin embargo, cuando mecanizamos materiales suaves puede ser necesario parar el cabezal para atravesar el agujero.

Las placas con corte solo atrás deben utilizarse solo cuando no sea necesario realizar un rebabado o chaflanado en la parte frontal de la pieza.

Podrá encontrar las cuchillas GS en la tabla de la parte frontal delantera de la página 101 del catálogo.

La placa con geometría DF se emplea principalmente cuando se requiere un tamaño de chaflán definido, tolerado o uniforme. También está recomendada para su uso en materiales duros o con una rebaba excesiva.

Este tipo de placas es muy sensible a las condiciones de la máquina, amarre de la pieza y la herramienta, así como la estabilidad del cabezal de la máquina.

En caso de no necesitar un chaflanado frontal, **se debe utilizar la placa de corte sólo atrás.**

No deben superarse los valores máximos de avance para la placa DF, indicados en la página 126, de lo contrario la cuchilla podría sufir roturas.

Seleción de cuchillas con geometría DF

Cuchilla SNAP8 con geometría DF y 90°

	N.º de ref.		N.º de ref.	
	De corte hacia delante y hacia atrás		De corte solo hacia atrás	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento T	Recubrimiento A	Recubrimiento T	Recubrimiento A
8.5	GH-Q-M-03120	GH-Q-M-03220	GH-Q-M-05120	GH-Q-M-05220
9.0	GH-Q-M-03121	GH-Q-M-03221	GH-Q-M-05121	GH-Q-M-05221
9.5	GH-Q-M-03122	GH-Q-M-03222	GH-Q-M-05122	GH-Q-M-05222
10.0	GH-Q-M-03123	GH-Q-M-03223	GH-Q-M-05123	GH-Q-M-05223
10.5	GH-Q-M-03124	GH-Q-M-03224	GH-Q-M-05124	GH-Q-M-05224
11.0	GH-Q-M-03125	GH-Q-M-03225	GH-Q-M-05125	GH-Q-M-05225
11.5	GH-Q-M-03126	GH-Q-M-03226	GH-Q-M-05126	GH-Q-M-05226
12.0	GH-Q-M-03127	GH-Q-M-03227	GH-Q-M-05127	GH-Q-M-05227
12.5	GH-Q-M-03128	GH-Q-M-03228	GH-Q-M-05128	GH-Q-M-05228
13.0	GH-Q-M-03129	GH-Q-M-03229	GH-Q-M-05129	GH-Q-M-05229
13.5	GH-Q-M-03130	GH-Q-M-03230	GH-Q-M-05130	GH-Q-M-05230

Cuchilla SNAP12 con geometría DF y 90°

	N.º de ref.		N.º de ref.	
	De corte hacia delante y hacia atrás		De corte solo hacia atrás	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento T	Recubrimiento A	Recubrimiento T	Recubrimiento A
12.5	GH-Q-M-03140	GH-Q-M-03240	GH-Q-M-05140	GH-Q-M-05240
13.0	GH-Q-M-03141	GH-Q-M-03241	GH-Q-M-05141	GH-Q-M-05241
13.5	GH-Q-M-03142	GH-Q-M-03242	GH-Q-M-05142	GH-Q-M-05242
14.0	GH-Q-M-03143	GH-Q-M-03243	GH-Q-M-05143	GH-Q-M-05243
14.5	GH-Q-M-03144	GH-Q-M-03244	GH-Q-M-05144	GH-Q-M-05244
15.0	GH-Q-M-03145	GH-Q-M-03245	GH-Q-M-05145	GH-Q-M-05245
15.5	GH-Q-M-03146	GH-Q-M-03246	GH-Q-M-05146	GH-Q-M-05246
16.0	GH-Q-M-03147	GH-Q-M-03247	GH-Q-M-05147	GH-Q-M-05247
16.5	GH-Q-M-03148	GH-Q-M-03248	GH-Q-M-05148	GH-Q-M-05248
17.0	GH-Q-M-03149	GH-Q-M-03249	GH-Q-M-05149	GH-Q-M-05249
17.5	GH-Q-M-03150	GH-Q-M-03250	GH-Q-M-05150	GH-Q-M-05250
18.0	GH-Q-M-03151	GH-Q-M-03251	GH-Q-M-05151	GH-Q-M-05251
18.5	GH-Q-M-03152	GH-Q-M-03252	GH-Q-M-05152	GH-Q-M-05252
19.0	GH-Q-M-03153	GH-Q-M-03253	GH-Q-M-05153	GH-Q-M-05253
19.5	GH-Q-M-03154	GH-Q-M-03254	GH-Q-M-05154	GH-Q-M-05254
20.0	GH-Q-M-03155	GH-Q-M-03255	GH-Q-M-05155	GH-Q-M-05255
20.5	GH-Q-M-03156	GH-Q-M-03256	GH-Q-M-05156	GH-Q-M-05256
21.0	GH-Q-M-03157	GH-Q-M-03257	GH-Q-M-05157	GH-Q-M-05257
21.5	GH-Q-M-03158	GH-Q-M-03258	GH-Q-M-05158	GH-Q-M-05258
22.0	GH-Q-M-03159	GH-Q-M-03259	GH-Q-M-05159	GH-Q-M-05259

[1)] La dimensión indicada es la capacidad de chaflanado máxima teórica.

Cuchilla SNAP20 con geometría DF y 90°

	N.º de ref. De corte hacia delante y hacia atrás		N.º de ref. De corte solo hacia atrás	
Ø Chaflán[1]	Recubrimiento T	Recubrimiento A	Recubrimiento T	Recubrimiento A
21.0	GH-Q-M-03170	GH-Q-M-03270	GH-Q-M-05170	GH-Q-M-05270
22.0	GH-Q-M-03171	GH-Q-M-03271	GH-Q-M-05171	GH-Q-M-05271
23.0	GH-Q-M-03172	GH-Q-M-03272	GH-Q-M-05172	GH-Q-M-05272
24.0	GH-Q-M-03173	GH-Q-M-03273	GH-Q-M-05173	GH-Q-M-05273
25.0	GH-Q-M-03174	GH-Q-M-03274	GH-Q-M-05174	GH-Q-M-05274
26.0	GH-Q-M-03175	GH-Q-M-03275	GH-Q-M-05175	GH-Q-M-05275
27.0	GH-Q-M-03176	GH-Q-M-03276	GH-Q-M-05176	GH-Q-M-05276
28.0	GH-Q-M-03177	GH-Q-M-03277	GH-Q-M-05177	GH-Q-M-05277
29.0	GH-Q-M-03178	GH-Q-M-03278	GH-Q-M-05178	GH-Q-M-05278
30.0	GH-Q-M-03179	GH-Q-M-03279	GH-Q-M-05179	GH-Q-M-05279
31.0	GH-Q-M-03180	GH-Q-M-03280	GH-Q-M-05180	GH-Q-M-05280
32.0	GH-Q-M-03181	GH-Q-M-03281	GH-Q-M-05181	GH-Q-M-05281
33.0	GH-Q-M-03182	GH-Q-M-03282	GH-Q-M-05182	GH-Q-M-05282
34.0	GH-Q-M-03183	GH-Q-M-03283	GH-Q-M-05183	GH-Q-M-05283
35.0	GH-Q-M-03184	GH-Q-M-03284	GH-Q-M-05184	GH-Q-M-05284
36.0	GH-Q-M-03185	GH-Q-M-03285	GH-Q-M-05185	GH-Q-M-05285
37.0	GH-Q-M-03186	GH-Q-M-03286	GH-Q-M-05186	GH-Q-M-05286
38.0	GH-Q-M-03187	GH-Q-M-03287	GH-Q-M-05187	GH-Q-M-05287

[1)] La dimension indicada es la capacidad máxima teórica de chaflanado.

Explicación de los recubrimientos (veáse la página 99)
T: Recubrimiento estandar
A: Recubrimiento para trabajos más exigentes

FUJI
PRECISION TOOLS

Información técnica y ajustes

Datos de corte SNAP[1]

				SNAP 2/3/4		SNAP 5/8/12/20 GS	
Material	Condición	Resistencia a la tracción	Dureza	Velocidad de corte	Avance	Velocidad de corte	Avance
		(N/mm²)	HB	(m/min)	(mm/rev)	(m/min)	(mm/rev)
Aceros no aleados		<500	<150	40-70	0.02-0.1	40-70	0.1-0.3
Fundición de acero*		500 - 850	150 - 250	40-70	0.02-0.1	40-70	0.1-0.3
Fundición gris*		<500	<150	50-90	0.02-0.1	50-90	0.1-0.3
Fundición nodular*		300 - 800	90 - 240	40-70	0.02-0.1	40-70	0.1-0.3
Acero de baja aleación	recocido	<850	<250	40-70	0.02-0.1	40-70	0.1-0.3
	bonificado	850 - 1000	250 - 300	30-50	0.02-0.1	30-50	0.1-0.2
	bonificado	>1000 - 1200	>300 - 350	30-50	0.02-0.1	30-50	0.1-0.2
Acero p. herramientas	recocido	<850	<250	20-50	0.02-0.1	20-50	0.1-0.2
	bonificado	850 - 1100	250 - 320	15-30	0.02-0.1	15-30	0.1-0.15
Acero inoxidable	ferrítico	450 - 650	130 - 190	15-30	0.02-0.05	15-30	0.05-0.15
	austenítico	650 - 900	190 - 270	10-20	0.02-0.05	10-20	0.05-0.15
	martensítico	500 - 700	150 - 200	15-30	0.02-0.05	15-30	0.02-0.15
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	<350	10-20	0.02-0.05	10-20	0.02-0.1
Aleaciones o fundición de aluminio				70-120	0.05-0.15	70-120	0.1-0.3
Aleaciones de cobre	Latón			60-90	0.02-0.05	60-90	0.05-0.15
	Bronce - viruta corta			30-50	0.02-0.05	30-50	0.05-0.15
	Bronce - viruta larga			20-30	0.02-0.05	20-30	0.05-0.15

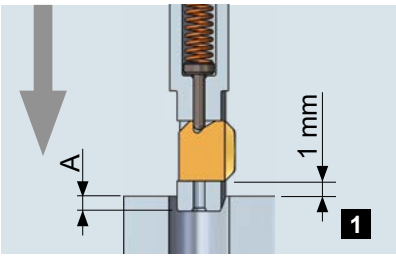
*) Recomendamos el empleo de taladrina para el mecanizado de material de fundición.

				SNAP 5 DF[2]		SNAP 5 DR	
Material	Condición	Resistencia a la tracción	Dureza	Velocidad de corte	Avance	Velocidad de corte	Avance
		(N/mm2)	HB	(m/min)	(mm/rev)	(m/min)	(mm/rev)
Aceros no aleados		<500	<150	40-70	0.02-0.08	40-70	0.05-0.1
Fundición de acero*		500 - 850	150 - 250	40-70	0.02-0.08	40-70	0.05-0.1
Fundición gris*		<500	<150	50-90	0.02-0.08	50-90	0.05-0.1
Fundición nodular*		300 - 800	90 - 240	40-70	0.02-0.08	40-70	0.05-0.1
Acero de baja aleación	recocido	<850	<250	40-70	0.02-0.08	40-70	0.05-0.1
	bonificado	850 - 1000	250 - 300	30-50	0.02-0.08	30-50	0.05-0.1
	bonificado	>1000 - 1200	>300 - 350	20-40	0.02-0.06	20-40	0.05-0.06
Acero p. herramientas	recocido	<850	<250	20-50	0.02-0.08	20-50	0.05-0.08
	bonificado	850 - 1100	250 - 320	15-30	0.02-0.06	15-30	0.02-0.06
Acero inoxidable	ferrítico	450 - 650	130 - 190	15-30	0.02-0.08	15-30	0.05-0.1
	austenítico	650 - 900	190 - 270	10-20	0.02-0.06	10-20	0.05-0.08
	martensítico	500 - 700	150 - 200	15-30	0.02-0.06	15-30	0.02-0.06
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	<350	10-20	0.02-0.06	10-20	0.02-0.06
Aleaciones o fundición de aluminio				70-120	0.02-0.1	70-120	0.05-0.2
Aleaciones de cobre	Latón			60-90	0.02-0.08	60-90	0.05-0.1
	Bronce - viruta corta			30-50	0.02-0.06	30-50	0.05-0.1
	Bronce - viruta larga			20-30	0.02-0.06	20-30	0.05-0.1

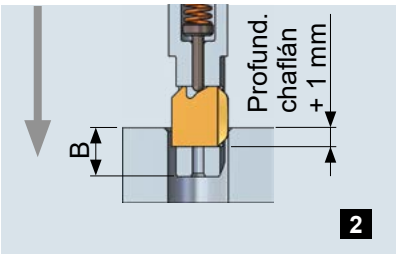
[1] Atención a la NOTA DE ADVERTENCIA en la parte inferior de la página 127.
[2] Sólo para el sistema de cartucho – ver página 119.

*) Recomendamos el empleo de taladrina para el mecanizado de material de fundición.

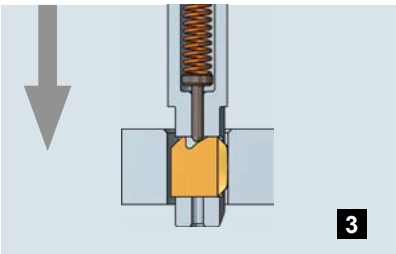
Información de programación



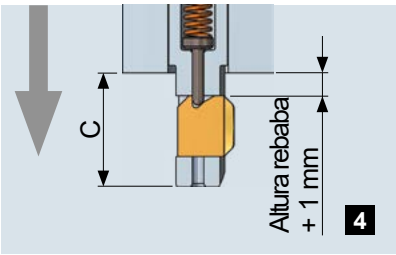
No es necesario cambiar el sentido del giro o parar el cabezal durante todo el proceso. Primero avance rápido de las cuchillas sobre la superficie del agujero o rebaba.



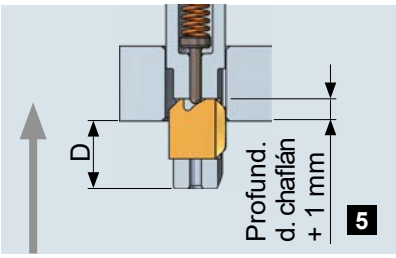
Para realizar el chaflán frontal continuar en avance de trabajo hasta que la placa se ha introducido por completo en la herramienta.



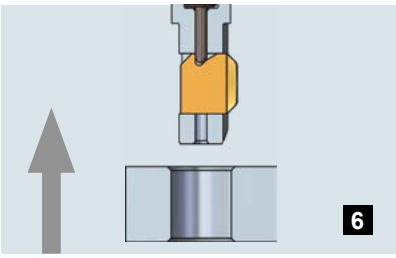
Avance rápido al pasar el agujero. No daña la superficie del agujero



Aproximarse a 1.0 mm sobre la rebaba a eliminar para realizar el chaflanado posterior de forma segura.



Aproximarse a 1.0 mm sobre la rebaba a eliminar para realizar el chaflanado posterior de forma segura.



Después salir en avance rápido al siguiente agujero.

Tabla de cotas para la programación

Herramienta	A	B	C	D
SNAP2	1.0	3.0	5.0	3.0
SNAP3	1.0	3.5	6.0	3.5
SNAP4	1.0	4.0	7.0	4.0
SNAP5	2.0	6.0	9.5	6.0
SNAP8	3.0	8.0	13.0	8.0
SNAP12	5.5	10.5	15.5	10.5
SNAP20	6.0	12.0	18.0	12.0

ATENCÍON - Datos de corte SNAP
¡Todos los datos de corte referidos son valores orientativos!
Los valores de corte dependen de la inclinación de la irregularidad o curvatura del canto del agujero (Por ejemplo, mucha inclinación ► Valores de corte bajos). El avance también depende del ratio de inclinación. En caso de materiales de difícil mecanización o cantos de agujeros inclinados o irregulares, utilizar los datos de corte más conservadores recomendados para agujeros irregulares o no planos.
Los materiales de fundición deberian de mecanizarse siempre utilizando taladrina.

Ajuste del tamaño de chaflán

Cuchillas con geometría GS

En general, el tamaño de chaflán viene determinado por la cuchilla selecionada (longitud de la placa). Cada cuchilla produce un tamaño de chaflán definido.

El tamaño máximo de chaflán figura en la columna de la tabla de cada familia de herramientas con el epígrafe “Ø- max. chaflán” D

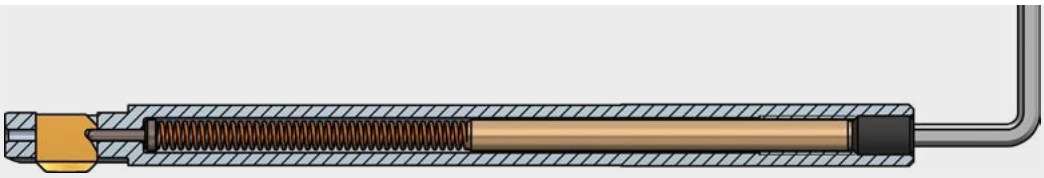
Cuchillas con geometría DF

En el caso de las cuchillas con geometría DF o DR (herrameinta para roscas), la capacidad de chaflanado está definida exclusivamente por el Ø-de chaflán de la tabla de las cuchillas. Lo que significa que ni el avance ni un ajuste en la tensión de la cuchilla influyen en el tamaño de chaflanado.

Para seleccionar los datos de avance correctos, véase la página 126.

La tensión de la placa ha de ser la necesaria para permitirle expandirse cuando queden virutas dentro de la ventana de la cuchilla.

Ajuste la tensión de la cuchilla



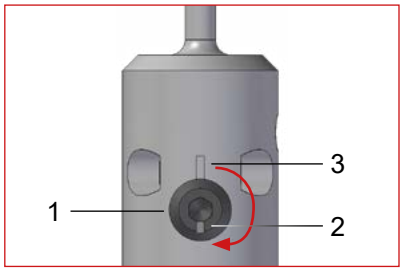
La tension de la placa se puede ajustar mediante el tornillo de fijación en la parte posterior del mango. La tensión de la placa ha de ser la necesaria para que la placa se despliegue por completo después de pasar la parte posterior del agujero. Esto permite asegurar el rendimiento de corte necesario para trabajar. A mayor dureza de material, la tensión ha de ser mayor. **Sin embargo, la tensión de la placa no influye en el tamaño del chaflán**. Trabajar con la tensión de placa correcta incrementa la vida de la placa y mejora la calidad del chaflán. Un material extremadamente duro requiere una gran fuerza de muelle. En ese caso, se puede cambiar el muelle por otro de mayor dureza (SNAP5: GH-H-F-0041, SNAP8 y SNAP12: GH-H-F-0011).

Girando el tornillo de ajuste a derechas se aumenta la tensión de la placa (aceros duros, Inconel, titanio).
Girando el tornillo de ajuste a izquierdas se reduce la tensión de la placa (aluminio).

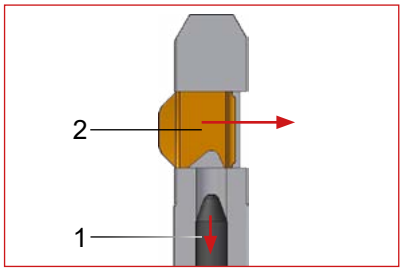
Detalles de ajuste de la tensión de la cuchilla

Herramienta	Tamaño de la rosca	Profund. atornillado (max.)	Número de vueltas
SNAP2/3/4	M3	6.0 mm	aproximadamente 12 rev.
SNAP5	M3	6.0 mm	aproximadamente 12 rev.
SNAP5 (herram. p. rosc)	M3	14.0 mm	aproximadamente 28 rev.
SNAP8	M5	11.0 mm	aproximadamente 13 rev.
SNAP12	M5	11.0 mm	aproximadamente 13 rev.
SNAP20	M5	11.0 mm	aproximadamente 13 rev.

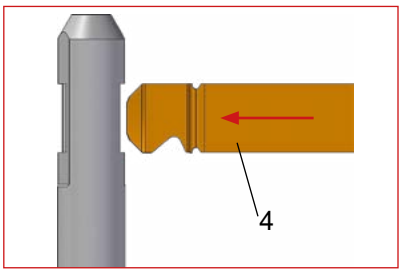
Herramienta SNAP2 con la cuchilla montada.



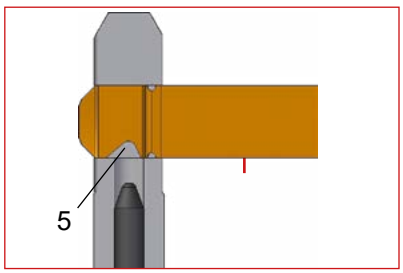
Girar el excéntrico (1) 180° hasta que la ranura del excéntrico (2) esté 180° en oposición a la ranura del cuerpo de la herramienta (3).



Mediante el movimiento del excéntrico, el bulón de control (1) se retira de la rampa de la placa. Entonces la placa / cuchilla (2) se puede extraer muy fácilmente en la dirección indicada

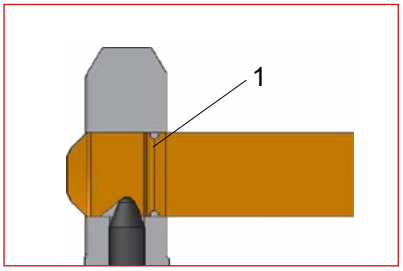


Cuando montemos una placa nueva con la pestaña de ayuda (4), debemos asegurarnos de que el lado de la placa que primero entra en la carcasa es el lado que corta.



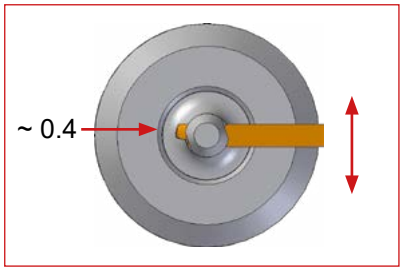
Empujar la placa hasta que la rampa de la cuchilla (5) esté sobre la intersección del bulón de control. Como ayuda óptica, el filo de la cuchilla debe ser visible completamente en el otro lado de la carcasa.

Volver a girar el excéntrico 180° hasta que la marca esté alineada con la marca del cuerpo de la herramienta.

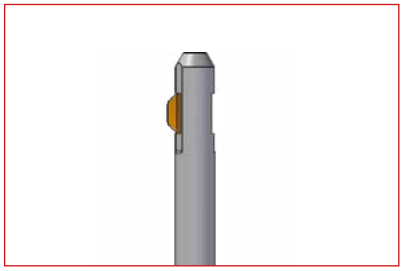


Volviendo a girar el excéntrico a su posición de inicio, el bulón de control avanza hacia la rampa de la placa.

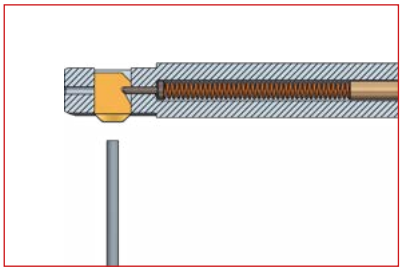
1) Punto de rotura predeterminado



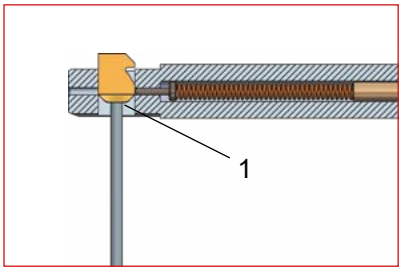
Eliminar la pestaña de ayuda retrayendo la placa 0.4mm, hasta que el punto de rotura esté alineado con el canto de la ventana de la placa. Entonces, romper la pestaña utilizando el dedo pulgar y el índice.



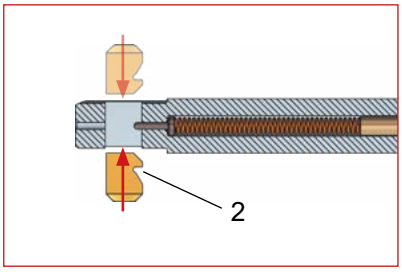
La placa vuelve a su posición inicial tan pronto como se libera.



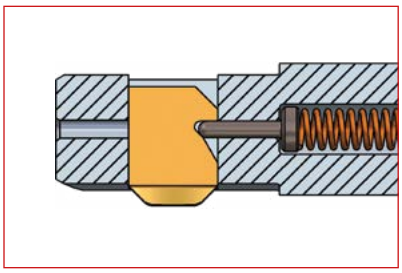
La herramienta SNAP12 con la cuchilla / placa montada



La cuchilla SNAP puede extraerse de la herramienta con un objeto sin punta.
Poner el bulón de montaje en la cabeza de la cuchilla (1).



Introducimos la placa de rebabado en la ventana de la herramienta hasta que quede encajada. Comprobad que está alineada con la rampa (2) en la dirección del mango. La cuchilla puede introducirse en la herramienta por ambos lados.



El bulón de control ha encajado en la rampa de la cuchilla. La herramienta ya está lista para trabajar.

Piezas de recambio

La siguiente tabla incluye todas las carcasas de cuchilla, cuerpos de herramientas y bulones de control. Para el resto de repuestos véanse las tablas bajo el epígrafe “Selección de producto” en las páginas 101 a 119.

Carcasa de cuchilla

Ref. Herramien.	Ø D1	N.º de ref. Longitud útil NL 10.0 mm	N.º de ref. Longitud útil NL 20.0 mm	N.º de ref. Longitud útil NL 30.0 mm
SNAP2/2.0/...	1.95	GH-Q-N-0001	GH-Q-N-0061	-
SNAP2/2.1/...	2.05	GH-Q-N-0002	GH-Q-N-0062	-
SNAP2/2.2/...	2.15	GH-Q-N-0003	GH-Q-N-0063	-
SNAP2/2.3/...	2.25	GH-Q-N-0004	GH-Q-N-0064	-
SNAP2/2.4/...	2.35	GH-Q-N-0005	GH-Q-N-0065	-
SNAP2/2.5/...	2.45	GH-Q-N-0006	GH-Q-N-0066	-
SNAP2/2.6/...	2.55	GH-Q-N-0007	GH-Q-N-0067	-
SNAP2/2.7/...	2.65	GH-Q-N-0008	GH-Q-N-0068	-
SNAP2/2.8/...	2.75	GH-Q-N-0009	GH-Q-N-0069	-
SNAP2/2.9/...	2.85	GH-Q-N-0010	GH-Q-N-0070	-
SNAP3/3.0/...	2.9	GH-Q-N-0021	GH-Q-N-0081	GH-Q-N-0141
SNAP3/3.1/...	3.0	GH-Q-N-0022	GH-Q-N-0082	GH-Q-N-0142
SNAP3/3.2/...	3.1	GH-Q-N-0023	GH-Q-N-0083	GH-Q-N-0143
SNAP3/3.3/...	3.2	GH-Q-N-0024	GH-Q-N-0084	GH-Q-N-0144
SNAP3/3.4/...	3.3	GH-Q-N-0025	GH-Q-N-0085	GH-Q-N-0145
SNAP3/3.5/...	3.4	GH-Q-N-0026	GH-Q-N-0086	GH-Q-N-0146
SNAP3/3.6/...	3.5	GH-Q-N-0027	GH-Q-N-0087	GH-Q-N-0147
SNAP3/3.7/...	3.6	GH-Q-N-0028	GH-Q-N-0088	GH-Q-N-0148
SNAP3/3.8/...	3.7	GH-Q-N-0029	GH-Q-N-0089	GH-Q-N-0149
SNAP3/3.9/...	3.8	GH-Q-N-0030	GH-Q-N-0090	GH-Q-N-0150
SNAP4/4.0/...	3.9	GH-Q-N-0041	GH-Q-N-0101	GH-Q-N-0161
SNAP4/4.1/...	4.0	GH-Q-N-0042	GH-Q-N-0102	GH-Q-N-0162
SNAP4/4.2/...	4.1	GH-Q-N-0043	GH-Q-N-0103	GH-Q-N-0163
SNAP4/4.3/...	4.2	GH-Q-N-0044	GH-Q-N-0104	GH-Q-N-0164
SNAP4/4.4/...	4.3	GH-Q-N-0045	GH-Q-N-0105	GH-Q-N-0165
SNAP4/4.5/...	4.4	GH-Q-N-0046	GH-Q-N-0106	GH-Q-N-0166
SNAP4/4.6/...	4.5	GH-Q-N-0047	GH-Q-N-0107	GH-Q-N-0167
SNAP4/4.7/...	4.6	GH-Q-N-0048	GH-Q-N-0108	GH-Q-N-0168
SNAP4/4.8/...	4.7	GH-Q-N-0049	GH-Q-N-0109	GH-Q-N-0169
SNAP4/4.9/...	4.8	GH-Q-N-0050	GH-Q-N-0110	GH-Q-N-0170
SNAP4/5.0/...	4.9	GH-Q-N-0051	GH-Q-N-0111	GH-Q-N-0171

Ejemplo de pedido:
SNAP3/3.0/20 = Carcasa de cuchilla GH-Q-N-0081 = NL 20.0 mm

Cuerpo de la herramienta

Referencia de herramienta	Ø D1	N.º de ref.
SNAP5		
SNAP5/5.0	4.9	GH-Q-G-1271
SNAP5/5.5	5.4	GH-Q-G-1272
SNAP5/6.0	5.9	GH-Q-G-1273
SNAP5/6.5	6.4	GH-Q-G-1274
SNAP5/7.0	6.9	GH-Q-G-1275
SNAP5/7.5	7.4	GH-Q-G-1276
SNAP5/8.0	7.8	GH-Q-G-1277
SNAP5/8.5	8.3	GH-Q-G-1389
SNAP5/9.0	8.8	GH-Q-G-1384
SNAP5/9.5	9.3	GH-Q-G-1485
SNAP5/10.0	9.8	GH-Q-G-1486
SNAP8		
SNAP8/8.0	7.8	GH-Q-G-0220
SNAP8/8.5	8.3	GH-Q-G-0221
SNAP8/9.0	8.8	GH-Q-G-0222
SNAP8/9.5	9.3	GH-Q-G-0223
SNAP8/10.0	9.8	GH-Q-G-0224
SNAP8/10.5	10.3	GH-Q-G-0225
SNAP8/11.0	10.8	GH-Q-G-0226
SNAP8/11.5	11.3	GH-Q-G-0227
SNAP8/12.0	11.8	GH-Q-G-0228
SNAP12		
SNAP12/12.0	11.8	GH-Q-G-0240
SNAP12/12.5	12.3	GH-Q-G-0241
SNAP12/13.0	12.8	GH-Q-G-0242
SNAP12/13.5	13.3	GH-Q-G-0243
SNAP12/14.0	13.8	GH-Q-G-0244
SNAP12/14.5	14.3	GH-Q-G-0245
SNAP12/15.0	14.8	GH-Q-G-0246
SNAP12/15.5	15.3	GH-Q-G-0247
SNAP12/16.0	15.8	GH-Q-G-0248
SNAP12/16.5	16.3	GH-Q-G-0249
SNAP12/17.0	16.8	GH-Q-G-0250
SNAP12/17.5	17.3	GH-Q-G-0251
SNAP12/18.0	17.8	GH-Q-G-0252
SNAP12/18.5	18.3	GH-Q-G-0253
SNAP12/19.0	18.8	GH-Q-G-0254
SNAP12/19.5	19.3	GH-Q-G-0255
SNAP12/20.0	19.8	GH-Q-G-0256
SNAP20		
SNAP20/20.0	19.8	GH-Q-G-0270
SNAP20/21.0	20.8	GH-Q-G-0271
SNAP20/22.0	21.8	GH-Q-G-0272
SNAP20/23.0	22.8	GH-Q-G-0273
SNAP20/24.0	23.8	GH-Q-G-0274
SNAP20/25.0	24.8	GH-Q-G-0275
SNAP20/26.0	25.8	GH-Q-G-0276

Cuerpo de la herramienta (Continuación)

Referencia de herramienta	Ø D1	N.º de ref.
SNAP20/27.0	26.8	GH-Q-G-0277
SNAP20/28.0	27.8	GH-Q-G-0278
SNAP20/29.0	28.8	GH-Q-G-0279
SNAP20/30.0	29.8	GH-Q-G-0280
SNAP20/31.0	30.8	GH-Q-G-0281
SNAP20/32.0	31.8	GH-Q-G-0282
SNAP20/33.0	32.8	GH-Q-G-0283
SNAP20/34.0	33.8	GH-Q-G-0284
SNAP20/35.0	34.8	GH-Q-G-0285

Herramienta de roscas

SNAP2/M2.5/10, SNAP2/M2.5/20	2.0	GH-Q-N-0015, GH-Q-N-0075
SNAP2/M3/10, SNAP2/M3/20	2.45	GH-Q-N-0016, GH-Q-N-0076
SNAP3/M4/10, SNAP3/M4/20, SNAP3/M4/30	3.2	GH-Q-N-0035, GH-Q-N-0095, GH-Q-N-0155
SNAP4/M5/10, SNAP4/M5/20, SNAP4/M5/30	4.1	GH-Q-N-0055, GH-Q-N-0115, GH-Q-N-0175
SNAP5/M6	4.9	GH-Q-G-5003
SNAP5/M8	6.7	GH-Q-G-5018
SNAP5/M10	8.3	GH-Q-G-5010
SNAP5/M12	10.0	GH-Q-G-5019
SNAP5/M14	11.8	GH-Q-G-5017

Bulón de control

Referencia de herramienta	N.º de ref.	N.º de ref.	N.º de ref.	N.º de ref.
	Otras longitudes útiles	Longitud útil 10.0 mm	Longitud útil 20.0 mm	Longitud útil 30.0 mm
SNAP2	-	GH-Q-E-0236	GH-Q-E-0237	
SNAP3	-	GH-Q-E-0236	GH-Q-E-0237	GH-Q-E-0238
SNAP4	-	GH-Q-E-0236	GH-Q-E-0237	GH-Q-E-0238
SNAP5	GH-Q-E-0008	-	-	-
SNAP8	GH-Q-E-0002	-	-	-
SNAP12	GH-Q-E-0002	-	-	-
SNAP 20	GH-Q-E-0003	-	-	-

SNAP Herramienta de roscas

SNAP2/M2.5	-	GH-Q-E-0254	GH-Q-E-0256	-
SNAP2/M3	-	GH-Q-E-0236	GH-Q-E-0237	-
SNAP3/M4	-	GH-Q-E-0236	GH-Q-E-0237	GH-Q-E-0238
SNAP4/M5	-	GH-Q-E-0236	GH-Q-E-0237	GH-Q-E-0238
SNAP5/M6	GH-Q-E-0015	-	-	-
SNAP5/M8	GH-Q-E-0015	-	-	-
SNAP5/M10	GH-Q-E-0015	-	-	-
SNAP5/M12	GH-Q-E-0015	-	-	-
SNAP5/M14	GH-Q-E-0015	-	-	-

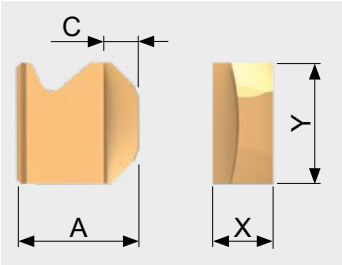
Herramienta de cartuchos

SNAP5/12.6	GH-Q-E-0008	-	-	-
SNAP20/25	GH-Q-E-0003	-	-	-
SNAP20/35	GH-Q-E-0003	-	-	-

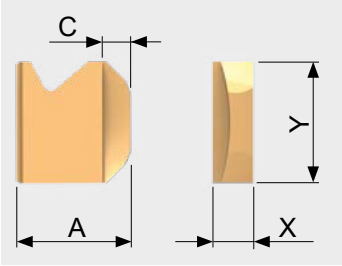
Dimensiones de la cuchillas

Tabla de dimensiones

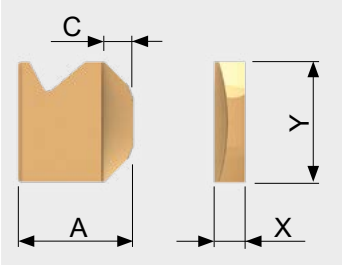
SNAP2, geometría GS 90°, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
2.4	1.92	0.525	1.0	2.0
2.6	2.03	0.625	1.0	2.0
2.8	2.12	0.625	1.0	2.0
3.0	2.32	0.625	1.0	2.0
3.2	2.52	0.625	1.0	2.0
3.4	2.72	0.625	1.0	2.0



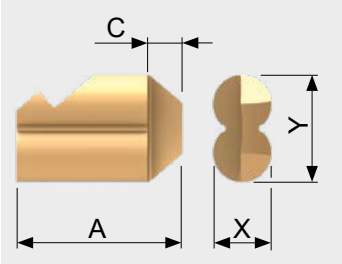
SNAP3, geometría GS 90°, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
3.3	2.84	0.55	1.0	3.0
3.6	2.84	0.7	1.0	3.0
3.9	2.84	0.85	1.0	3.0
4.2	3.04	0.9	1.0	3.0
4.5	3.34	0.9	1.0	3.0
4.8	3.64	0.9	1.0	3.0



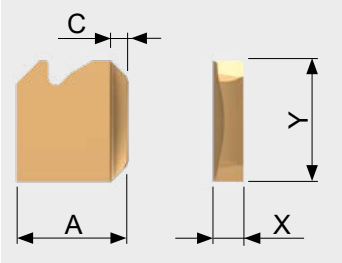
SNAP4, geometría GS, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
4.4	3.84	0.65	1.0	4.0
4.8	3.84	0.85	1.0	4.0
5.2	3.84	1.05	1.0	4.0
5.6	3.94	1.2	1.0	4.0
6.0	4.35	1.2	1.0	4.0
6.4	4.75	1.2	1.0	4.0



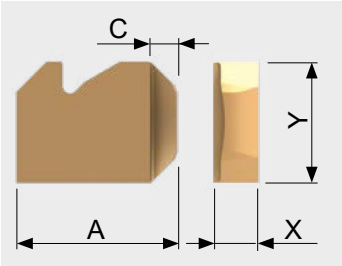
SNAP5, geometría GS, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
5.5	4.4	1.0	3.0	5.5
6.0	4.65	1.2	3.0	5.5
6.5	4.8	1.4	3.0	5.5
7.0	4.85	1.6	3.0	5.5
7.5	5.2	1.7	3.0	5.5
8.0	5.7	1.8	3.0	5.5
8.5	5.8	1.8	3.0	5.5
9.0	6.3	1.8	3.0	5.5
9.5	6.8	1.8	3.0	5.5
10.0	7.3	1.8	3.0	5.5



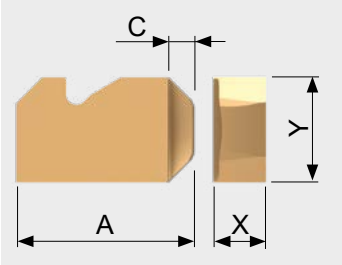
SNAP8, geometría GS, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
8.5	7.4	1.2	2.0	8.0
9.0	7.5	1.4	2.0	8.0
9.5	7.9	1.6	2.0	8.0
10.0	8.0	1.6	2.0	8.0
10.5	8.4	1.6	2.0	8.0
11.0	8.5	1.8	2.0	8.0
11.5	8.9	1.8	2.0.	8.0
12.0	9.3	1.8	2.0	8.0
12.5	9.7	1.8	2.0	8.0
13.0	10.1	1.8	2.0	8.0
13.5	10.4	1.8	2.0	8.0



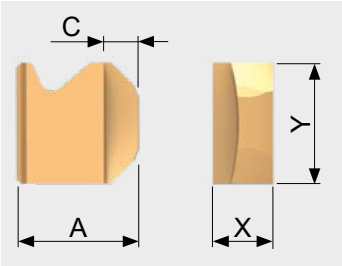
SNAP12, geometría GS 90°, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
12.5	10.45	1.8	3.0	8.0
13.0	10.65	1.8	3.0	8.0
13.5	10.95	1.8	3.0	8.0
14.0	11.45	1.8	3.0	8.0
14.5	11.95	1.8	3.0	8.0
15.0	12.45	1.8	3.0	8.0
15.5	12.75	1.8	3.0	8.0
16.0	12.95	1.8	3.0	8.0
16.5	13.15	1.8	3.0	8.0
17.0	13.55	1.8	3.0	8.0
17.5	13.95	1.8	3.0	8.0
18.0	14.15	1.8	3.0	8.0
18.5	14.45	1.8	3.0	8.0
19.0	14.75	1.8	3.0	8.0
19.5	14.95	1.8	3.0	8.0
20.0	15.35	1.8	3.0	8.0
20.5	15.55	1.8	3.0	8.0
21.0	15.95	1.8	3.0	8.0
21.5	16.35	1.8	3.0	8.0
22.0	16.55	1.8	3.0	8.0



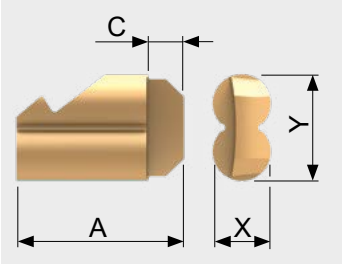
SNAP20, geometría GS 90°, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
21.0	16.95	2.5	5.0	10.0
22.0	17.45	2.5	5.0	10.0
23.0	17.95	2.5	5.0	10.0
24.0	18.45	2.5	5.0	10.0
25.0	19.95	2.5	5.0	10.0
26.0	20.45	2.5	5.0	10.0
27.0	20.95	2.5	5.0	10.0
28.0	21.45	2.5	5.0	10.0
29.0	21.95	2.5	5.0	10.0
30.0	23.45	2.5	5.0	10.0
31.0	23.95	2.5	5.0	10.0
32.0	24.45	2.5	5.0	10.0
33.0	24.95	2.5	5.0	10.0
34.0	25.45	2.5	5.0	10.0
35.0	26.95	2.5	5.0	10.0
36.0	27.45	2.5	5.0	10.0
37.0	27.95	2.5	5.0	10.0
38.0	28.45	2.5	5.0	10.0



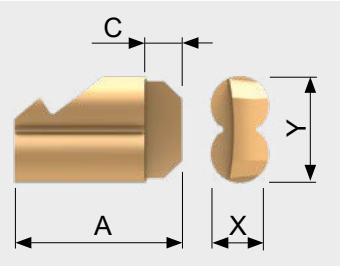
SNAP Cuchillas para roscas, geometría GS 90°, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
Ø2.8 (M2.5)	1.97	0.65	1.0	2.0
Ø3.4 (M3)	2.42	0.775	1.0	2.0
Ø4.5 (M4)	3.14	1.05	1.0	3.0
Ø5.6 (M5)	3.94	1.2	1.0	4.0



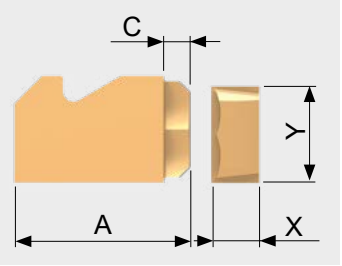
SNAP Cuchillas para roscas, geometría DRA 90°, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
Ø6.5 (M6)	4.8	1.5	3.0	5.5
Ø8.5 (M8)	6.6	1.7	3.0	5.5
Ø10.5 (M10)	7.2	1.9	3.0	5.5
Ø12.5 (M12)	8.7	2.1	3.0	5.5
Ø14.5 (M14)	11.2	2.1	3.0	5.5



SNAP5 Cuchillas para cartuchos, geometría GS, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
0.5	6.29	1.3	3.0	5.5
1.0	6.79	1.8	3.0	5.5
1.5	7.29	2.3	3.0	5.5



SNAP20 Cuchillas para cartuchos, geometría GS, Corte delante y atrás				
Ø Chaflán	A	C	X	Y
0.5	16.0	2.5	5.0	10.0
1.0	16.5	2.5	5.0	10.0
1.5	16.5	2.8	5.0	10.0



Solución de problemas SNAP

Problema	Motivo	Solución
La rebaba no se ha eliminado	• Ver el punto de abajo: Chaflán muy pequeño o inexistente	⇒ Selecione una placa mayor
Chaflán demasiado pequeño	• La cuchilla seleccionada es demasiado pequeña • Avance excesivo	⇒ Seleccione una cuchilla mayor ⇒ Reduzca el avance
No hay chaflán	• Muy poca tensión en la cuchilla	⇒ Girar el tornillo a derechas para incrementar la tensión de la cuchilla, sólo es posible cuando se utilizan las placas con geometría GS.
	• La cuchilla está desafilada	⇒ Poner una cuchilla nueva
	• La rebaba es demasiado larga	⇒ Cambiar la broca
	• La cuchilla se pega y no sale correctamente de la carcasa de cuchilla	⇒ Los materiales de fundición deberían de mecanizarse siempre con taladrina .Esto limpia el polvo de fundición de la ventana de la cuchilla.
El tamaño del chaflán frontal y el posterior no son iguales	• El avance no es constante	⇒ Elegir un avance constante en ambos sentidos, sólo es posible con la placa SNAP GS.
	• La formación de rebaba varía de la parte frontal a la parte posterior	⇒ Reducir el avance en el lado en el que el chaflán es pequeño, sólo es posible con la placa SNAP GS ⇒ Aumentar el avance en el lado en el que el chaflán es excesivo, sólo es posible con las placas SNAP GS
Chaflán con marcas de vibración	• La pieza o la herramienta no están bien amarradas	⇒ Comprobar que la pieza y la herramienta están correctamente amarradas
	• Amarre de herramienta inestable	⇒ Aumentar el avance de la herramienta y comprobar la tensión de la cuchilla
	• Exceso de velocidad de corte	⇒ Reducir la velocidad de corte
El tamaño de chaflán no es constante	• Variaciones en el avance	⇒ Elegir un avance constante
	• La fuerza del muelle no es suficiente, haciendo que la placa no siempre se despliege por completo	⇒ Girar a derechas el tornillo de ajuste para aumentar ta tensión de la cuchilla
	• La herramienta no está en condiciones estables	⇒ Aumentar la tensión de la placa y el avance
La vida útil de la placa es reducida	• La pieza o la placa no están correctamente colocadas (Vibraciones)	⇒ Comprobar que la pieza o la herramienta están correctamente amarradas
	• La máquina no es lo suficientemente estable (salto o desgaste del cabezal	⇒ Corregir posibles fallos de la máquina o utilizar algún complemento que guíe la herramienta
	• El recubrimiento de la cuchilla no es el correcto	⇒ Elegir otro recubrimiento

Información online

www.heule.com/es/herramienta-de-chaflanado/defa

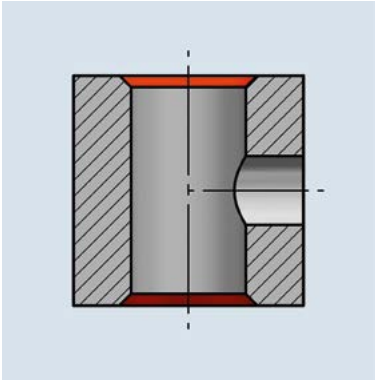
DEFA

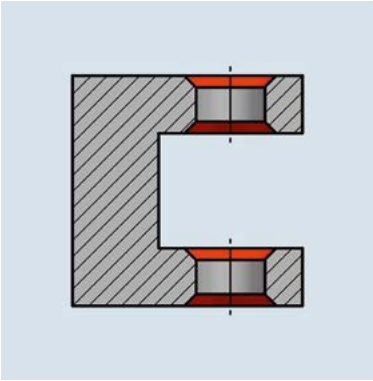
Indice	
Particularidades y preferencias	141
Descripción de la herramienta	142
Principio de funcionamiento	142
Instrucciones de trabajo	143
Selección de productos	
Resumen de la gama DEFA	144
Referencias del sistema de herramienta DEFA	145
Herramienta DEFA 4-6	146
Herramienta DEFA 6-10	148
Herramienta DEFA 9-24	150
Información técnica	
Datos de corte DEFA	152
Información de programación DEFA	153
Ajustando la tensíon de las cuchillas	154
Ajustar el tamaño del chaflán	154
Cambio de las cuchillas	156
Piezas de recambio	157
Dimensiones de las cuchillas	158
Comparación cuchillas geometría DF / DR	160
Dimensiones del mango y el tapón	161

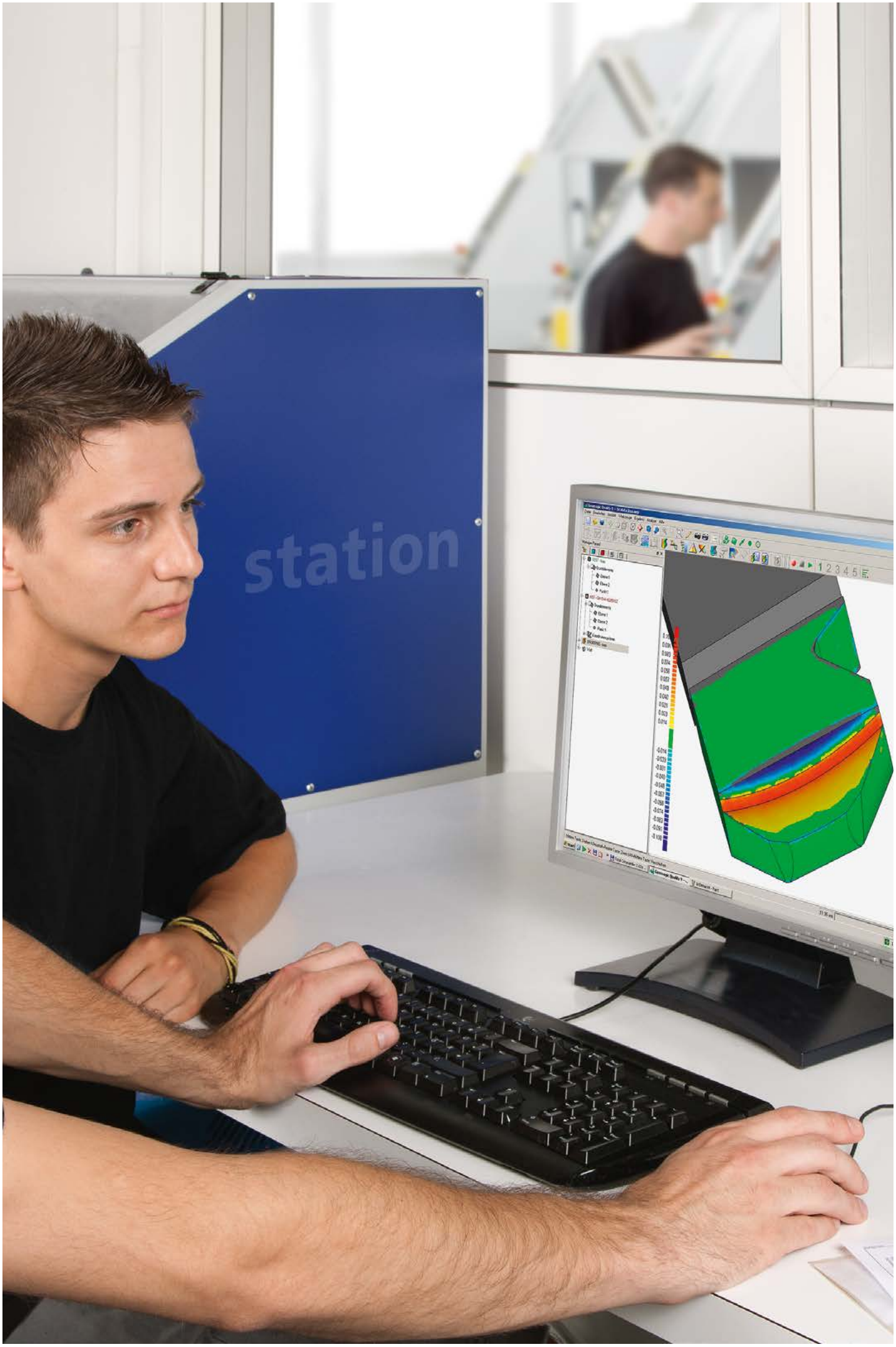
HEULE
PRECISION TOOLS

DEFA

Chaflanes precisos en materiales difíciles a ambos lados de la pieza en una única operación.





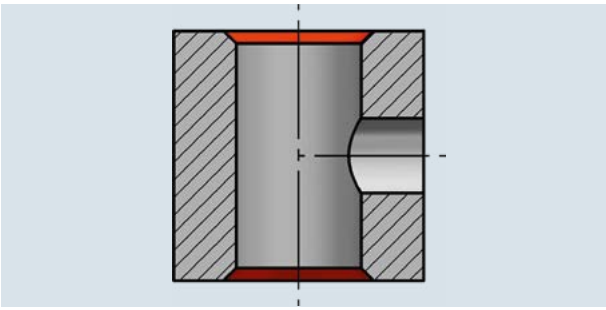

station

DEFA – chaflanado de alta precisión.

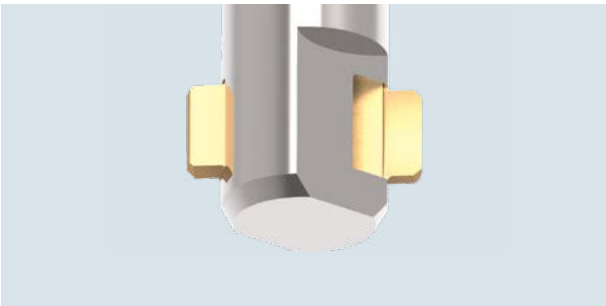
Chaflanado acotado de precisión de agujeros interrumpidos, frontales y posteriores en una única operación.

La herramienta DEFA permite el chaflanado a ambos lados del canto de agujeros asimétricos, interrumpidos etc. Sin parar ni invertir el giro del cabezal, la herramienta, que trabaja con dos cuchillas, realiza chaflanes predefinidos. El diámetro del chaflán, puede ajustarse en la herramienta. La DEFA se caracteriza por un chaflanado de cantos de agujeros, libre de rebaba secundaria en materiales difíciles de mecanizar o con rebabas importantes.

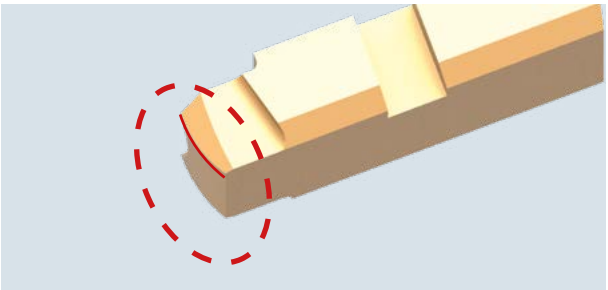
Características y ventajas



- Chaflanado frontal y posterior o solo posterior de agujeros en una única operación.
- Sistema de corte doble para el mecanizado de agujeros con requerimientos de chaflanes exactos y superficies de chaflán de alta calidad.

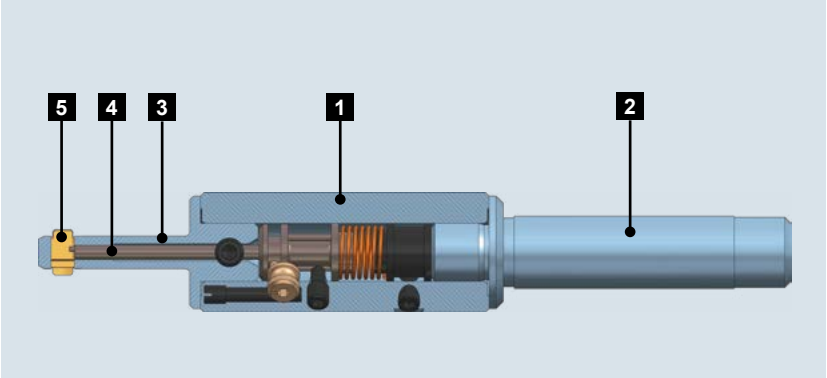


- El diámetro de chaflán puede regularse en la herramienta en todo momento, dependiendo de las dimensiones del agujero.
- Cuchillas de metal duro intercambiables con diferentes opciones de recubrimiento, dependiendo del material a mecanizar.



- Gracias al patín de las cuchillas, no se marca ni la superficie del agujero ni la rosca cuando la herramienta pasa por el agujero.

Descripción de la herramienta



1 Sistema de control
2 Mango
3 Carcasa de cuchilla
4 Palanca de control
5 Cuchilla

La herramienta de chaflanado DEFA se distingue por el sistema de corte dual, dos cuchillas con una geometría especial. Dentro de la carcasa de la cuchilla están sujetas por un perno de control precargado que les permite desviarse. Las dos cuchillas están perfectamente alineadas. Girando el tornillo de ajuste se puede ajustar el diámetro de la cuchilla de forma síncrona y continua para preestablecer o ajustar el tamaño de chaflán.

Principio de funcionamiento

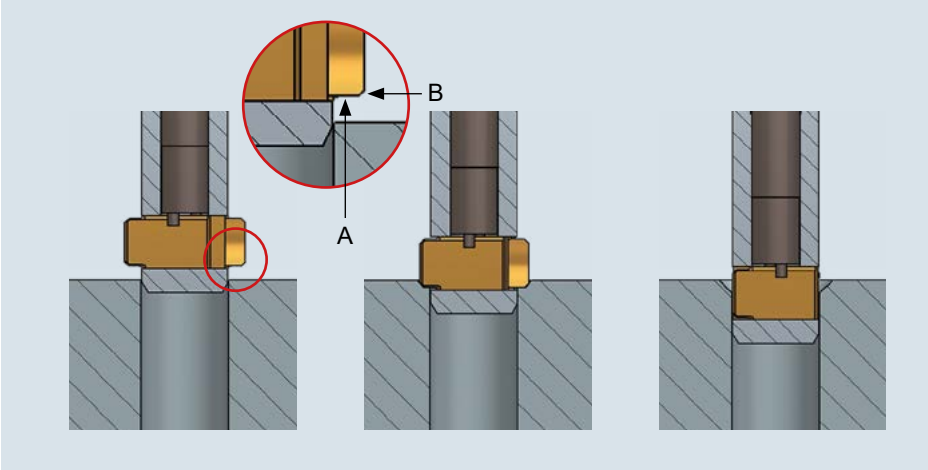


Fig. 1: Principio de funcionamiento de la herramienta DEFA

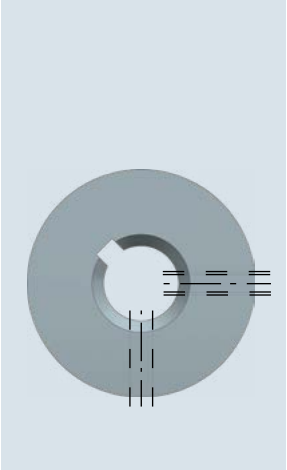
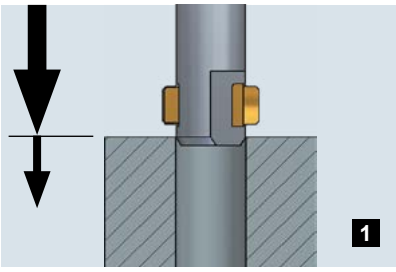


Fig. 2: Vista superior de la pieza con una ranura longitudinal e intersecciones en el agujero principal

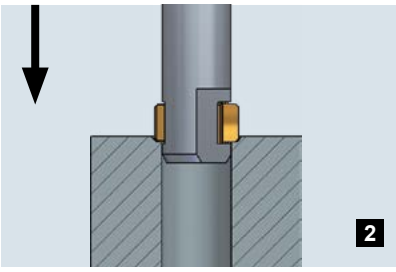
La herramienta de chaflanado DEFA está especialmente diseñada para realizar un rango de chaflanes frontales y posteriores, independientemente del tamaño de la rebaba.

Los filos de corte (A, fig.1) eliminan rebabas de cualquier tamaño a lo largo de la superficie del agujero, frontal y posterior. A medida que la superficie angular no cortante de la placa (B, fig.2) toca la pieza, las cuchillas se retraen radialmente dentro de la carcasa de la cuchilla, creando el tamaño de chaflán predeterminado. Dentro del agujero, el patín de la placa evita cualquier marca de la superficie del agujero.

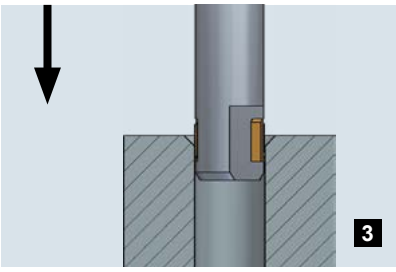
Como las dos placas están perfectamente alineadas, es posible mecanizar agujeros con una ranura longitudinal o interseciones. Además, este aspecto permite atravesar el agujero sin tener que para el cabezal. (Ver fig.2).



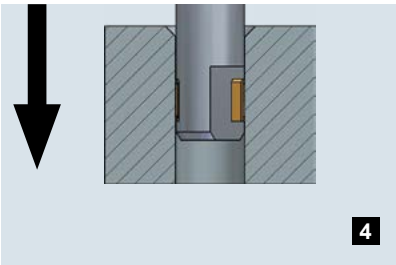
El chaflanado se lleva a cabo por el mismo lado que los agujeros previos.



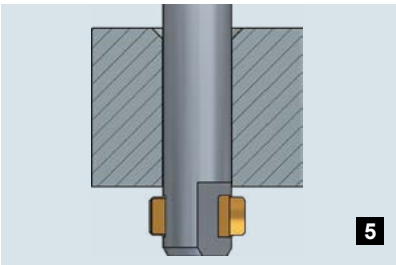
Primero, las cuchillas DEFA eliminan la rebaba por comlpeto. Entonces se encuentran con la superficie de la pieza.



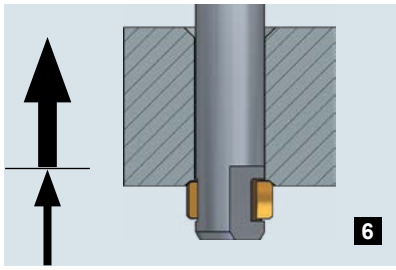
Mientras se está realizando el chaflán, las placas se retraen automáticamente de forma síncrona dentro de la carcasa de la cuchilla.



Cuando las placas se han retraido por completo, la herramienta DEFA atraviesa el agujero sin parar el cabezal. El sistema de control reduce automáticamente la fuerza radial de las placas al mínimo.



Cuando salimos del agujero, las placas vuelven a su posición inicial y se bloquean mutuamente.



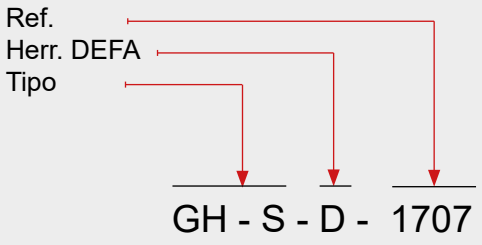
El canto del agujero posterior se rebaba y achaflana en retroceso en avance de trabajo.
Una vez se ha completado el chaflán, la herramienta puede salir en avance alto.

Resumen de la gama DEFA

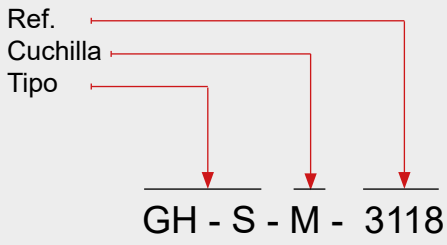
La familia DEFA se compone de tres gamas de herramienta. Dentro de ellas hay diferentes opciones que cubren un rango de diámetros de agujeros pequeños.

Agujero	Capacidad de chaflanado	Gamas de herramienta
Ø 4.0 – Ø 6.6 mm	0.1 – 0.6 mm	DEFA 4 - 6
Ø 6.0 – Ø 10.1 mm	0.1 – 0.85 mm	DEFA 6 - 10
Ø 9.0 – Ø 23.9 mm	0.1 – 2.0 mm	DEFA 9 - 24

N.º de referencia: Herramienta sin cuchilla



N.º de referencia: Cuchilla



Denominación de la herramienta
Este es el nombre descriptivo de la herramienta a diferencia de la referencia en sí.

Rango de agujeros
Define el rango de aplicación de la herramienta en base al diámetro del agujero.
Nota: No referenciar por debajo de los valores mínimos.

Rango de chaflán
Muestra el rango de los posibles diámetros de chaflán.

Caracasa de la cuchilla LN
La carcasa de la cuchilla determina la longitud útil de la herramienta. Se selecciona la carcasa más corta posible, dependiendo de la profundidad del agujero (por razones de estabilidad) y tan larga como se necesite.

Información para realizar pedidos
Para una herramienta completa para trabajar se necesita:
- Herramienta sin cuchilla
- Cuchillas
- Mango

Ejemplo de pedido 1

Necesidades	*Chaflán de 0.5x45˚, Ø20.0mm a ambos lados del agujero.*
Ø-Agujero:	Ø19.0 mm
Material:	Fundición gris
Longitud útil:	30.0 mm
Adaptación:	mango cilíndrico Ø12.0 mm
Selección:	
Herramienta:	DEFA 17-21/30 Ref. pieza GH-S-D-1697
Cuchillas:	DEFA 17-21 metal duro 90° Ref. pieza GH-S-M-3918
Mango:	Cílindrico Ø12.0 mm Ref. pieza GH-S-S-0013

Ejemplo de pedido 2

Necesidades:	*Chaflán 1.5x45˚, Ø22.0mm a ambos lados del agujero*
Ø-Agujero:	Ø19.0 mm
Material:	Fundición gris
Longitud útil:	30.0 mm
Adaptación:	mango cilíndrico Ø12.0 mm
Selección:	
Herramienta:	DEFA 19-24/30 Ref. pieza GH-S-D-1698
Cuchillas:	DEFA 19-24 met. duro 90° Ref. pieza GH-S-M-3919
Mango:	Cílindrico Ø12.0 mm Ref. pieza GH-S-S-0013

Herramientas DEFA 4 – 6

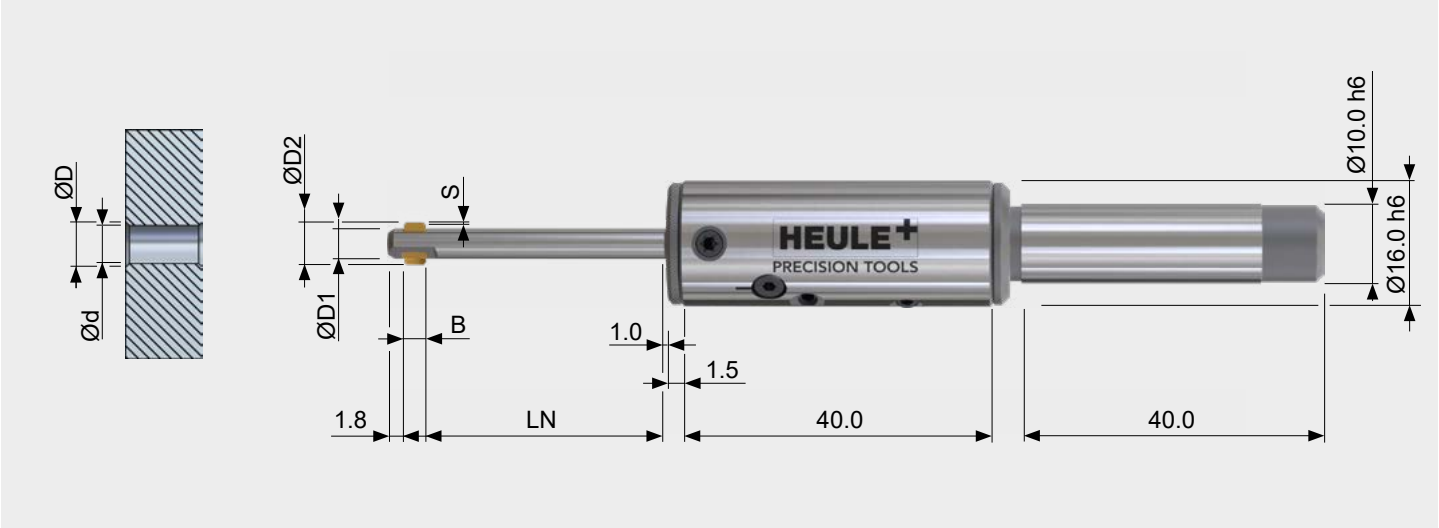
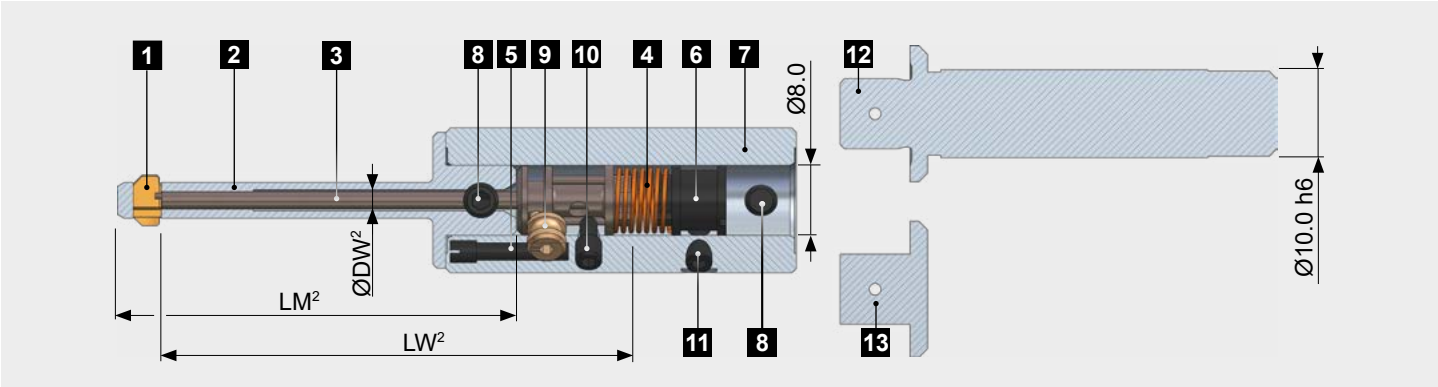


Tabla herramientas

								Herramienta sin cuchilla		
Denominácion herramienta	Rango agujeros Ø d [1]	Rango diámetros Ø D	Carcasa cuchilla ØD1	Ø max. ØD2	B	S	LN	N.º de ref. sin mango	N.º de ref. con mango Ø10	N.º de ref. con tapón
4.0 - 4.8/30	4.0 - 4.6	4.4 - 4.8	3.8	5.4	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5200	-5220	-5240
4.0 - 4.8/60							60.0	GH-S-D-5201	-5221	-5241
4.2 - 5.2/30	4.2 - 5.0	4.6 - 5.2	4.1	5.8	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5202	-5222	-5242
4.2 - 5.2/60							60.0	GH-S-D-5203	-5223	-5243
4.6 - 5.8/30	4.6 - 5.6	5.0 - 5.8	4.5	6.4	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5204	-5224	-5244
4.6 - 5.8/60							60.0	GH-S-D-5205	-5225	-5245
5.0 - 6.4/30	5.0 - 6.2	5.4 - 6.4	4.8	7.0	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5206	-5226	-5246
5.0 - 6.4/60							60.0	GH-S-D-5207	-5227	-5247
5.5 - 6.8/30	5.5 - 6.6	5.9 - 6.8	5.3	7.4	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5208	-5228	-5248
5.5 - 6.8/60							60.0	GH-S-D-5209	-5229	-5249

[1] No seran inferiores.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
En caso de que amarremos la herramienta en el cuerpo y necesitemos un tapón (Ver página 161).



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Carcasa de cuchilla	ver pag. 157
3	Palanca de control	ver pag. 157
4	Muelle de torsión 4-6	GH-S-T-0001
5	Tornillo posicionador 4-6	GH-S-X-0001
6	Rueda de engranaje 4-6	GH-S-C-0001
7	Cuerpo de la herramienta 4-6	GH-S-G-0217
8	Tornillo de sujeción M4x0.5x5.0	GH-H-S-0201
9	Camara excéntrica 4-6	GH-S-E-0001
10	Tornillo de fijación 4-6	GH-H-S-1126
11	Tornillo tensionador 4-6	GH-H-S-0101
12	Mango cílindrico Ø10.0 h6	GH-S-S-0001
13	Tapón Ø8.0	GH-S-S-0090

Cuchillas geometría DF 90°

	N.º de ref.	N.º de ref.
	De corte hacia delante y hacia atrás	**De corte solo hacia atrás**
DEFA	Recubrimiento T[1]	Recubrimiento T[1]
4.0 - 4.8	**GH-S-M-3902***	GH-S-M-4902
4.2 - 5.2	**GH-S-M-3903***	GH-S-M-4903
4.6 - 5.8	**GH-S-M-3904***	GH-S-M-4904
5.0 -6.4	**GH-S-M-3905***	GH-S-M-4905
5.5 - 6.8	**GH-S-M-3906***	GH-S-M-4906

*) **Articulos estándar /** Solicitar situación de stock o plazo de entrega para todas las cuchillas especiales.

1) Recubrimiento estándar

2) La información para estas dimensiones están listados en la página 157ff.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Bajo pedido, hay placas con diferentes ángulos de chaflanado o diferentes recubrimientos para materiales más exigentes (por ejemplo: titanio, Inconel)

Herramientas DEFA 6 – 10

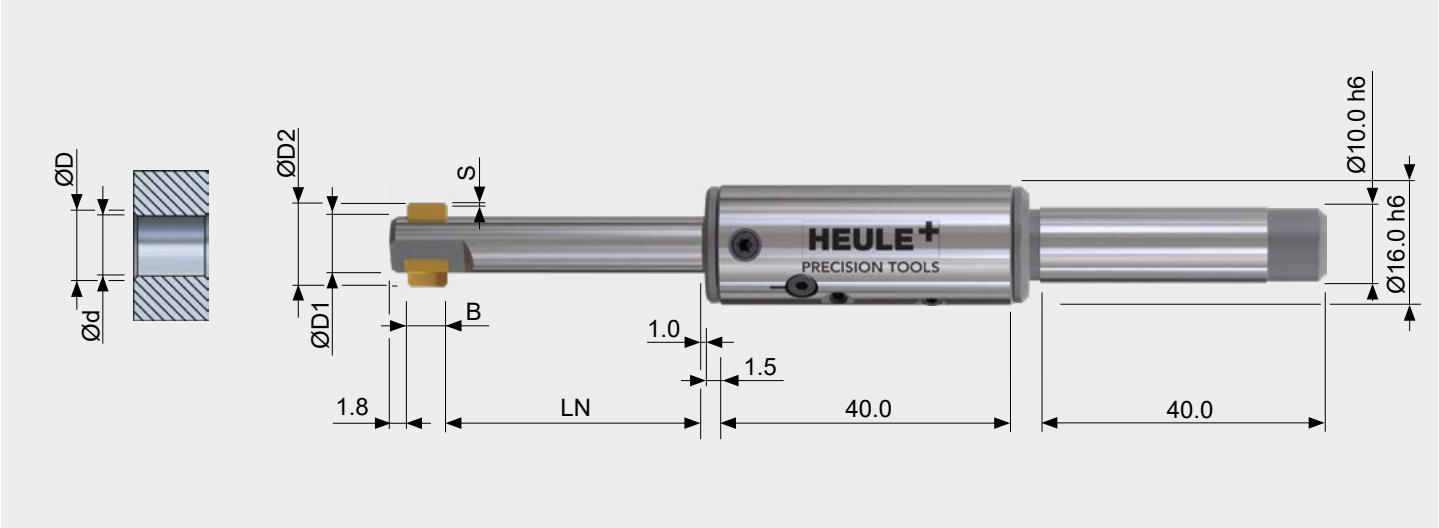
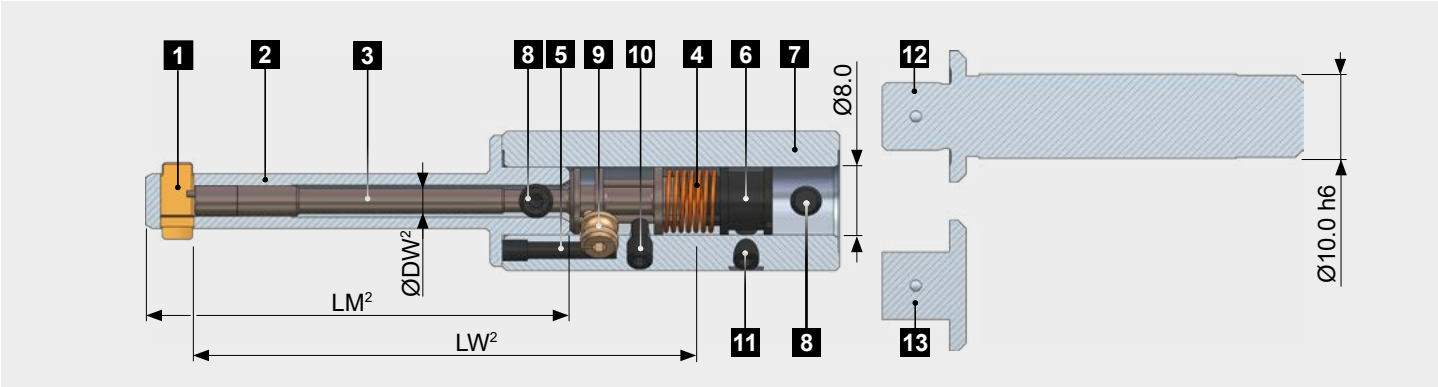


Tabla herramientas

								Herramienta sin cuchilla		
Denominácion herramienta	Rango agujeros Ød[1]	Rango diámetros ØD	Carcasa cuchilla ØD1	Ø max. ØD2	B	S	LN	N.º de ref. sin mango	N.º de ref. con mango	N.º de ref. con tapón
6.0 - 7.0/34	6.0 - 6.5	6.2 - 6.8	5.8	7.4	4.0	0.3	34.0	GH-S-D-5210	-5230	-5250
6.0 - 7.0/60							60.0	GH-S-D-5211	-5231	-5251
6.5 - 7.5/34	6.3 - 7.3	6.5 - 7.6	5.8	8.2	4.0	0.3	34.0	GH-S-D-5212	-5232	-5252
6.5 - 7.5/60							60.0	GH-S-D-5213	-5233	-5253
7.0 - 8.0/34	6.8 - 8.2	7.0 - 8.5	6.5	9.1	4.0	0.3	34.0	GH-S-D-5214	-5234	-5254
7.0 - 8.0/60							60.0	GH-S-D-5215	-5235	-5255
8.0 - 9.5/34	7.7 - 9.3	8.1 - 9.6	7.5	10.4	6.0	0.4	34.0	GH-S-D-5216	-5236	-5256
8.0 - 9.5/60							60.0	GH-S-D-5217	-5237	-5257
8.5 - 10.0/34	8.2 - 10.1	8.9 - 10.4	7.5	11.2	6.0	0.4	34.0	GH-S-D-5218	-5238	-5258
8.5 - 10.0/60							60.0	GH-S-D-5219	-5239	-5259

[1] No seran inferiores.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
En caso de que amarremos la herramienta en el cuerpo y necesitemos un tapón (Ver página 161).



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Carcasa de cuchilla	ver pag. 157
3	Palanca de control	ver pag. 157
4	Muelle de torsión 6-10	GH-S-T-0001
5	Tornillo posicionador 6-10	GH-S-X-0001
6	Rueda de engranaje 6-10	GH-S-C-0001
7	Cuerpo de la herramienta 6-10	GH-S-G-0217
8	Tornillo de sujeción M4x0.5x5.0	GH-H-S-0201
9	Camara excéntrica 6-10	GH-S-E-0001
10	Tornillo de fijación 6-10	GH-H-S-1126
11	Tornillo tensionador 6-10	GH-H-S-0101
12	Mango cílindrico Ø10.0 h6	GH-S-S-0001
13	Tapón Ø8.0	GH-S-S-0090

Cuchillas geometría DF 90°

DEFA	N.º de ref. De corte hacia delante y hacia atrás Recubrimiento T[1]	N.º de ref. De corte solo hacia atrás Recubrimiento T[1]
6.0 - 7.0	**GH-S-M-3907***	GH-S-M-4907
6.5 - 7.5	**GH-S-M-3908***	GH-S-M-4908
7.0 - 8.0	**GH-S-M-3909***	GH-S-M-4909
8.0 - 9.5	**GH-S-M-3910***	GH-S-M-4910
8.5 - 10.0	**GH-S-M-3911***	GH-S-M-4911

*) **Articulos estándar /** Solicitar situación de stock o plazo de entrega para todas las cuchillas especiales.

1) Recubrimiento estándar

2) La información para estas dimensiones están listados en la página 157ff.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Bajo pedido, hay placas con diferentes ángulos de chaflanado o diferentes recubrimientos para materiales más exigentes (por ejemplo: titanio, Inconel)

Herramientas DEFA 9 – 24

Tabla herramientas

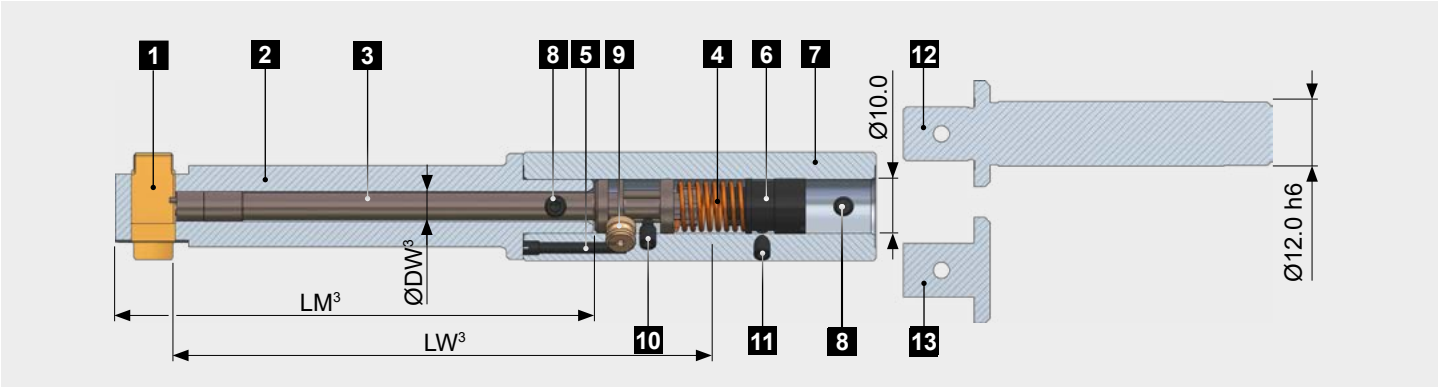
								Ref. sin cuchilla		
Denominácion herramienta	Rango agujeros Ød[1]	Rango diámetros ØD	Carcasa cuchilla ØD1	Ø max. ØD2	B	S	LN	N.º de ref. sin mango	N.º de ref. con mango Ø12	N.º de ref. con tapón
9.0 - 12.0/30	9.0-11.7	10.2-11.4 11.1-12.0[2]	8.8	12.2 12.8[2]	6.0	0.4	30.0	GH-S-D-1707	-1747	-5260
9.0 - 12.0/60							60.0	GH-S-D-1708	-1748	-5261
10.0 - 13.0/30	9.7-12.7	11.0-12.4 12.1-13.0[2]	9.5	13.2 13.8[2]	6.0	0.4	30.0	GH-S-D-1709	-1749	-5262
10.0 - 13.0/60							60.0	GH-S-D-1710	-1750	-5263
12.0 - 14.0/30	11.2-14.3	12.0-13.8 13.4-14.6[2]	11.0	14.8 15.6[2]	8.0	0.5	30.0	GH-S-D-1711	-1751	-5264
12.0 - 14.0/60							60.0	GH-S-D-1712	-1752	-5265
13.0 - 16.0/30	12.2-15.9	13.5-15.4 15.0-16.2[2]	11.0	16.4 17.2[2]	8.0	0.5	30.0	GH-S-D-1713	-1753	-5266
13.0 - 16.0/60							60.0	GH-S-D-1714	-1754	-5267
14.0 - 17.0/30	13.2-17.3	15.1-16.6 16.4-17.6[2]	13.0	17.6 18.6[2]	8.0	0.5	30.0	GH-S-D-1695	-1788	-5268
14.0 - 17.0/60							60.0	GH-S-D-1715	-1755	-5269
16.0 - 19.0/30	15.2-18.7	16.7-18.2 17.8-19.0[2]	15.0	19.2 20.0[2]	8.0	0.5	30.0	GH-S-D-1696	-1789	-5270
16.0 - 19.0/60							60.0	GH-S-D-1716	-1756	-5271
17.0 - 21.0/30	16.7-21.5	18.2-20.4 19.6-21.8[2]	16.5	22.4 23.8[2]	8.0	1.0	30.0	GH-S-D-1697	-1790	-5272
17.0 - 21.0/60							60.0	GH-S-D-1717	-1757	-5273
19.0 - 24.0/30	18.7-23.9	20.6-22.8 22.0-24.2[2]	18.5	24.8 26.2[2]	8.0	1.0	30.0	GH-S-D-1698	-1791	-5274
19.0 - 24.0/60							60.0	GH-S-D-1718	-1758	-5275

[1] No seran inferiores.

[2] Rango de chaflán ampliado: Este rango de chaflanes se puede conseguir utilizando el tornillo de ajuste GH-H-S-0302. Añadir la extensión “-EF” a la referencia de la herramienta. (Ejemplo de pedido: GH-S-D-1707-EF). Se debe consultar con HEULE.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

En caso de que amarremos la herramienta en el cuerpo y necesitemos un tapón (Ver página 161).



Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Carcasa de cuchilla	ver pag. 157
3	Palanca de control	ver pag. 157
4	Muelle de torsión 9-28	GH-S-T-0006
5	Tornillo posicionador 9-28	GH-S-X-0006
6	Rueda de engranaje 9-28	GH-S-C-0008
7	Cuerpo de la herramienta 9-19 Cuerpo de la herramienta 17-24	GH-S-G-0011 GH-S-G-0013
8	Tornillo de sujeción M4x0.5x5.0	GH-H-S-0201
9	Camara excéntrica 9-25	GH-S-E-0003
10	Tornillo de fijación 9-28 Set screw extended chamfer Ø[1]	GH-H-S-0325 GH-H-S-0302
11	Tornillo fijador ampliado 9-25	GH-H-S-0102
12	Mango cílindrico Ø12.0 h6	GH-S-S-0013
13	Tapón Ø10.0	GH-S-S-0092

[1] Rango de chaflanes extendidos: Este rango de chaflanes se puede conseguir utilizando el tornillo fijador GH-H-S-0302. Para pedir la herramienta añadir la extensión “-EF” a la referencia de la herramienta (Ejemplo del pedido: GH-S-D-1707-EF).

Cuchillas geometría DF 90°

DEFA	N.º de ref. De corte hacia delante y hacia atrás TIN Recubrimiento[2]	N.º de ref. De corte solo hacia atrás TIN Recubrimiento[2]
9.0 - 12.0	**GH-S-M-3912***	GH-S-M-4912
10.0 - 13.0	**GH-S-M-3913***	GH-S-M-4913
12.0 - 14.0	**GH-S-M-3914***	GH-S-M-4914
13.0 - 16.0	**GH-S-M-3915***	GH-S-M-4915
14.0 - 17.0	**GH-S-M-3916***	GH-S-M-4916
16.0 - 19.0	**GH-S-M-3917***	GH-S-M-4917
17.0 - 21.0	**GH-S-M-3918***	GH-S-M-4918
19.0 - 24.0	**GH-S-M-3919***	GH-S-M-4919

[*] **Articulos estándar /** Solicitar situación de stock o plazo de entrega para todas las cuchillas especiales.

[2] Recubrimiento estándar

[3] La información para estas dimensiones están listados en la página 157.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
Bajo pedido, hay placas con diferentes ángulos de chaflanado o diferentes recubrimientos para materiales más exigentes (por ejemplo: titanio, Inconel)

Datos técnicos y ajustes

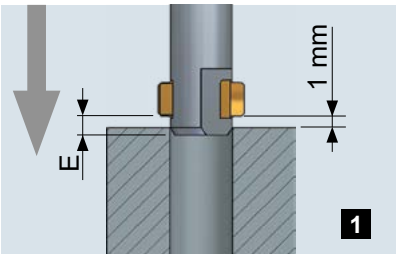
Datos de corte DEFA

				Geometría DF		Geometría DR	
Material	Condición	Resistencia a la tracción	Dureza	Velocidad de corte	Avance	Velocidad de corte	Avance
		N/mm²	HB	(m/min)	(mm/rev)	(m/min)	(mm/rev)
Aceros no aleados		<500	<150	40-70	0.02-0.06	40-70	0.05-0.1
Fundición de acero		500 - 850	150 - 250	40-70	0.02-0.06	40-70	0.05-0.1
Fundición gris		<500	<150	50-90	0.02-0.06	50-90	0.05-0.1
Fundición nodular		300 - 800	90 - 240	40-70	0.02-0.06	40-70	0.05-0.1
Acero de baja aleación	recocido	<850	<250	40-70	0.02-0.06	40-70	0.05-0.1
	bonificado	850 - 1000	250 - 300	30-50	0.02-0.06	30-50	0.05-0.1
	bonificado	>1000 - 1200	>300 - 350	20-40	0.02-0.04	20-40	0.05-0.06
Acero p. herramientas	recocido	<850	<250	20-50	0.02-0.06	20-50	0.05-0.1
	bonificado	850 - 1100	250 - 320	15-30	0.02-0.04	15-30	0.02-0.06
Acero inoxidable	ferrítico	450 - 650	130 - 190	15-30	0.02-0.06	15-30	0.05-0.1
	austenítico	650 - 900	190 - 270	10-20	0.02-0.04	10-20	0.05-0.06
	martensítico	500 - 700	150 - 200	15-30	0.02-0.04	15-30	0.02-0.06
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	<350	10-20	0.02-0.04	10-20	0.02-0.06
Aleaciones o fundición de aluminio [1]							
Aleaciones de cobre	Latón [1]						
	Bronce - viruta corta [1]						
	Bronce - viruta larga [1]						

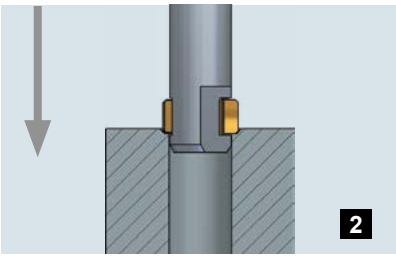
[1)] DEFA está diseñada para ser utilizada en materiales de difícil mecanización y sólo parcialmente adecuada en materiales blandos. Las piezas con corte interrumpido son una excepción. Consulte por favor a HEULE recibir consejo en materiales blandos.

OBSERVACION DE ADVERTENCIA
¡Todos los valores indicados son solo valores estándares! Los datos de corte dependen del ángulo de inclinación del canto del agujero. (Es decir. mayor ángulo ► valores de corte bajos.) El avance también depende del ángulo de inclinación. En el caso de los materiales de difícil mecanizión o cantos de agujeros inclinados, recomendamos utilizar los valores de corte más conservadores, indicados para el rango de cantos de agujeros inclinados.

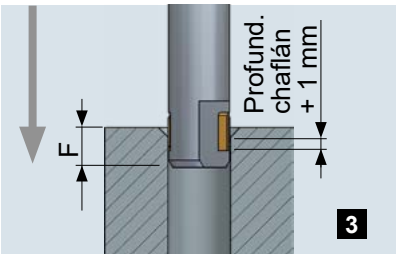
Información de programación DEFA



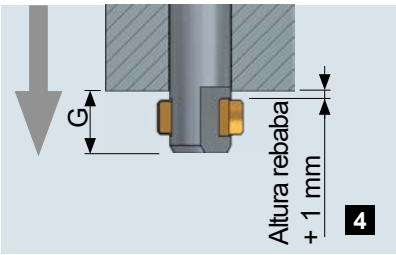
No es necesario invertir el sentido del giro ni parar el cabezal durante todo el proceso. Primero, aproximarse en avance alto a la superficie del agujero o rebaba.



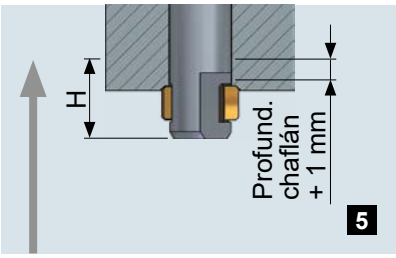
Primero, la rebaba del canto del agujero es eliminado en avance de trabajo. Entonces continuamos en avance de trabajo para hacer el chaflán deseado.



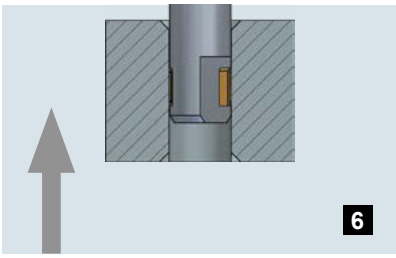
Continuamos en avance de trabajo 1.0 mm después del chaflán hasta que la placa está completamente retraida.



En avance alto y sin parar el cabezal, se puede atravesar el agujero sin dañar la superficie del mismo. Posicionarse con la placa a 1.0 mm del canto del agujero posterior y posibles rebabas.



En avance en retroceso se realiza el chaflán posterior. Continuar con la cuchilla 1.0 mm después de la profundidad del chaflán deseado.

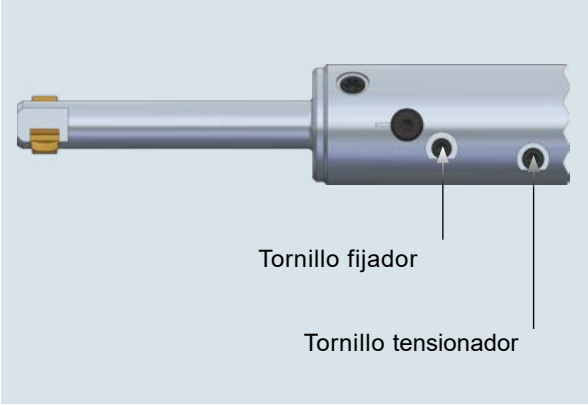


Una vez que las placas se han retraido por completo, salir del agujero en avance alto hasta el siguiente agujero

Tabla de dimensiones con la información programación

Herramienta	E	F	G	H
DEFA 4-6	0.8	3.4	6.0	3.4
DEFA 6-10	0.8	1.8+(0.5B)	1.8+B+1.0	1.8+(0.5B)
DEFA 9-24	2.0	3.0+(0.5B)	3.0+B+1.0	1.8+(0.5B)

Ajustando la tension de las cuchillas



La fuerza radial que actúa sobre las cuchillas tiene que ser lo suficientemente fuerte, para que las cuchillas puedan extenderse al diámetro D2 bajo las condiciones de corte (polvo, taladrina, etc.) Importante: La tensión de las placas no define el diámetro del chaflán.

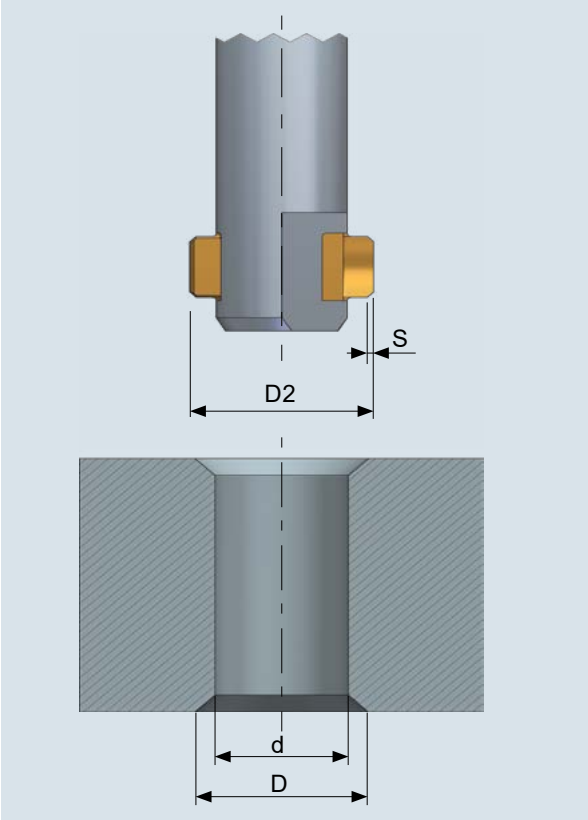
Increnmentar la tensión de las cuchillas:
Girar a derechas el tornillo tensor

Reducir la tensión de las placas:
Girar a izquierdas el tornillo tensor

Han de tenerse en cuenta factores como el material, necesidades de chaflanado. Se recomienda hacer un agujero de prueba.

OBSERVACIÓN
¡La tension de la placa no determina el tamaño del chaflán!

Ajustar el tamaño del chaflán



El diámetro deseado de chaflán D se establece mediante el ajuste del diámetro de las cuchillas D2. D2 máximo (Ver dimensiones en las páginas 116-120) no deben excederse.

D2 = Ajuste de diámetro de las cuchillas
D = Diámetro de chaflán
s = Anchura de superficie de corte definida (Ver página 128ss.)

$$D2 \approx D + 2s$$

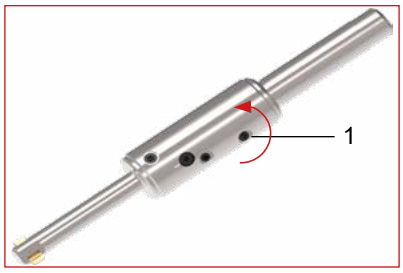
Proceso:

- Girar el tornillo ajustador con la llave hexagonal hasta obtener el D2 deseado (retirar el sellador rojo)
  Aumentar el D2 = Girar a izquierdas el tornillo ajustador.
  Reducir el D2 = Girar a derechas el tornillo ajustador.
- Volver a sellar el tornillo de ajuste.

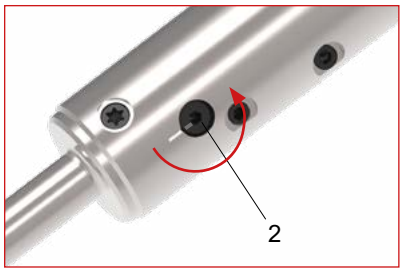
Si el diámetro D varía ligeramente del diámetro deseado, se puede ajustar el diámetro de las cuchillas en función al diámetro deseado.

OBSERVACIÓN
Pongan atención a la tolerancia (+0.1 mm) del diámetro del agujero (d). Agujeros con mayores tolerancias pueden causar problemas (la herramienta está friccionando en el agujero, dando lugar a un diámetro del avellanado reducido).
Además, hay que tener en cuenta el diámetro de colisión de la herramienta (diámetro de avellanado + 2.0mm) cuando la herramienta se traslada al almacén de herramientas. Motivo: Las cuchillas pueden desplegarse de la carcasa de la cuchilla por su propio peso.

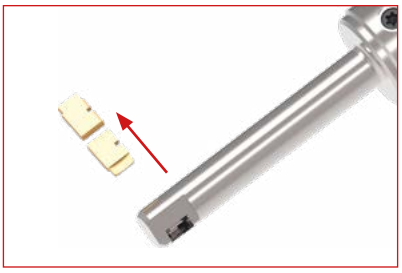
DEFA
PRECISION TOOLS



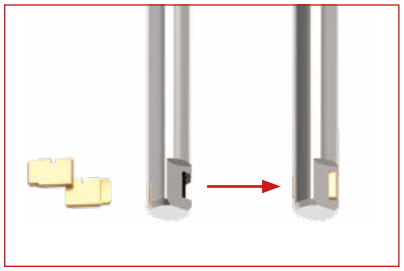
Girar a izquiedas el tornillo tensionador hasta que sea posible presionar las placas simultáneamente con la mano. **Solo cambiar las placas cuando estén flojas. Es decir, cuando no están tensionadas.**



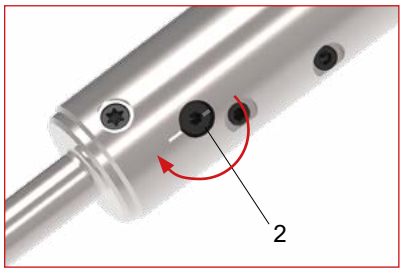
Girar el excéntrico (2) 180° hasta que la ranura esté en el lado opuesto al índice.



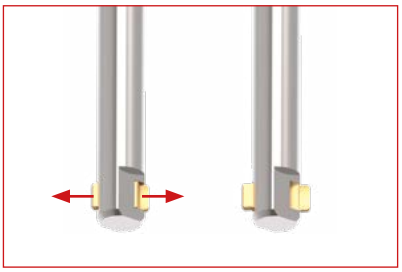
Retirar las cuchillas de la carcasa (empujándolas).



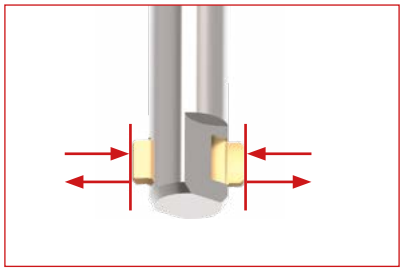
Introducir las nuevas placas emparejadas, limpias y de forma que estén más o menos alineadas con el diámetro exterior de la carcasa de la cuchilla.



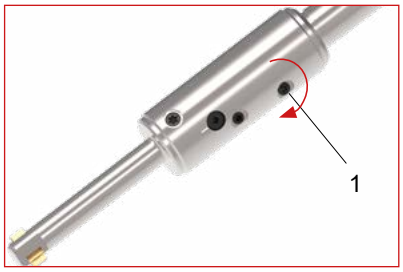
Girar el excéntrico (2) a la izquierda hasta notar una **ligera** resistencia. Finalmente, ambas marcas están una junto a la otra.



Mover las placas montadas hacia fuera (flecha) hasta que encajen automáticamente.



Comprobación: Presionar ambas placas con el dedo pulgar y el dedo índice simultáneamente. Ambas cuchillas deben moverse de modo síncrono.



Continuar girando a derechas el tornillo tensionador (1) hasta conseguir la tensión deseada. El tamaño de chaflán previamente establecido se mantiene igual antes y después del cambio de las cuchillas. Para valores de referencia de tensión de las placas, véase página 154.

Piezas de recambio

Carcasa de cuchilla y palanca de control

	DEFA 4-6 Carcasa de cuchilla con ØD1				DEFA 4-6 Palanca de control		
Ref. herram.	ØD1	LN	LM	N.º de ref.	ØDW	LW	N.º de ref.
4.0 - 4.8/30	3.8	30.0	45.5	GH-S-N-0102	2.0	53.6	GH-S-W-0003
4.0 - 4.8/60	3.8	60.0	75.5	GH-S-N-0132	2.0	83.7	GH-S-W-0027
4.2 - 5.2/30	4.1	30.0	45.5	GH-S-N-0151	2.0	53.6	GH-S-W-0003
4.2 - 5.2/60	4.1	60.0	75.5	GH-S-N-0152	2.0	83.7	GH-S-W-0027
4.6 - 5.8/30	4.5	30.0	45.5	GH-S-N-0154	2.0	53.6	GH-S-W-0003
4.6 - 5.8/60	4.5	60.0	75.5	GH-S-N-0155	2.0	83.7	GH-S-W-0027
5.0 - 6.4/30	4.8	30.0	45.5	GH-S-N-0107	2.0	53.6	GH-S-W-0003
5.0 - 6.4/60	4.8	60.0	75.5	GH-S-N-0134	2.0	83.7	GH-S-W-0027
5.5 - 6.8/30	5.3	30.0	45.5	GH-S-N-0109	2.0	53.6	GH-S-W-0003
5.5 - 6.8/60	5.3	60.0	75.5	GH-S-N-0135	20.	83.7	GH-S-W-0027

	DEFA 6-10 Carcasa de cuchilla con ØD1				DEFA 6-10 Palanca de control		
Ref. herram.	ØD1	LN	LM	N.º de ref.	ØDW	LW	N.º de ref.
6.0 - 7.0/34	5.8	34.0	50.3	GH-S-N-0011	3.6	57.4	GH-S-W-0505
6.0 - 7.0/60	5.8	60.0	76.3	GH-S-N-0036	3.6	83.4	GH-S-W-0528
6.5 - 7.5/34	5.8	34.0	50.3	GH-S-N-0111	3.6	57.4	GH-S-W-0505
6.5 - 7.5/60	5.8	60.0	76.3	GH-S-N-0136	3.6	83.4	GH-S-W-0528
7.0 - 8.0/34	6.5	34.0	50.3	GH-S-N-0013	3.6	57.4	GH-S-W-0505
7.0 - 8.0/60	6.5	60.0	76.3	GH-S-N-0137	3.6	83.4	GH-S-W-0528
8.0 - 9.5/34	7.5	34.0	52.3	GH-S-N-0117	3.6	57.4	GH-S-W-0505
8.0 - 9.5/60	7.5	60.0	78.3	GH-S-N-0138	3.6	83.4	GH-S-W-0528
8.5 - 10.0/34	7.5	34.0	52.3	GH-S-N-0084	3.6	57.4	GH-S-W-0505
8.5 - 10.0/60	7.5	60.0	78.3	GH-S-N-0085	3.6	83.4	GH-S-W-0528

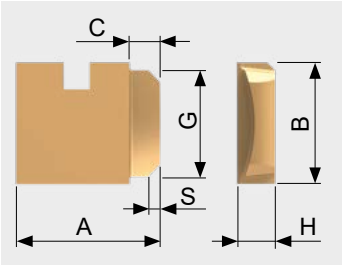
	DEFA 9-24 Carcasa de cuchilla con ØD1				DEFA 9-24 Palanca de control		
Tool Ref.	ØD1	LN	LM	N.º de ref.	ØDW	LW	N.º de ref.
9.0 - 12.0/30	8.8	30.0	56.0	GH-S-N-0074	4.5	65.8	GH-S-W-0508
9.0 - 12.0/60	8.8	60.0	86.0	GH-S-N-0075	4.5	95.8	GH-S-W-0509
10.0 - 13.0/30	9.5	30.0	56.0	GH-S-N-0120	4.5	65.8	GH-S-W-0508
10.0 - 13.0/60	9.5	60.0	86.0	GH-S-N-0121	4.5	95.8	GH-S-W-0509
12.0 - 14.0/30	11.0	30.0	58.0	GH-S-N-0022	5.5	65.8	GH-S-W-0511
12.0 - 14.0/60	11.0	60.0	88.0	GH-S-N-0023	5.5	95.8	GH-S-W-0512
13.0 - 16.0/30	11.0	30.0	58.0	GH-S-N-0122	5.5	65.8	GH-S-W-0511
13.0 - 16.0/60	11.0	60.0	88.0	GH-S-N-0123	5.5	95.8	GH-S-W-0512
14.0 - 17.0/30	13.0	30.0	58.0	GH-S-N-0124	5.5	65.8	GH-S-W-0511
14.0 - 17.0/60	13.0	60.0	88.0	GH-S-N-0125	5.5	95.8	GH-S-W-0512
16.0 - 19.0/30	15.0	30.0	58.0	GH-S-N-0126	5.5	65.8	GH-S-W-0511
16.0 - 19.0/60	15.0	60.0	88.0	GH-S-N-0127	5.5	95.8	GH-S-W-0512
17.0 - 21.0/30	16.5	30.0	58.0	GH-S-N-0128	8.0	65.8	GH-S-W-0520
17.0 - 21.0/60	16.5	60.0	88.0	GH-S-N-0129	8.0	95.8	GH-S-W-0521
19.0 - 24.0/30	18.5	30.0	58.0	GH-S-N-0130	8.0	65.8	GH-S-W-0520
19.0 - 24.0/60	18.5	60.0	88.0	GH-S-N-0131	8.0	95.8	GH-S-W-0521

Dimensiones de las cuchillas

Tabla de dimensiones

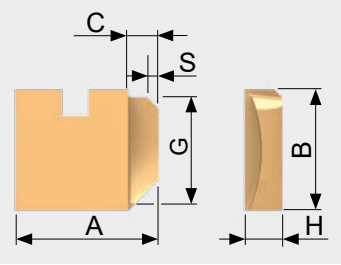
DEFA 4-6 90°, Corte hacia delante y hacia atrás

Designación	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
4.0 - 4.8	0.3	3.80	4.4 - 4.8	0.8	2.8	3.2	1.0
4.2 - 5.2	0.3	3.95	4.6 - 5.2	1.0	2.8	3.2	1.0
4.6 - 5.8	0.3	4.35	5.0 - 5.8	1.1	2.8	3.2	1.0
5.0 - 6.4	0.3	4.80	5.4 - 6.4	1.2	2.8	3.2	1.0
5.5 - 6.8	0.3	5.00	5.9 - 6.8	1.2	2.8	3.2	1.0



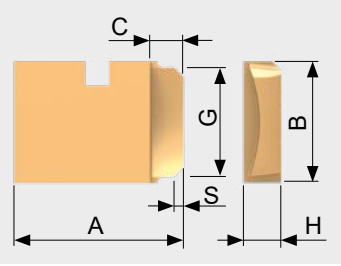
DEFA 4-6 90°, Corte solo hacia atrás

Designación	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
4.0 - 4.8	0.3	3.80	4.4 - 4.8	0.8	3.0	3.2	1.0
4.2 - 5.2	0.3	3.95	4.6 - 5.2	1.0	3.0	3.2	1.0
4.6 - 5.8	0.3	4.35	5.0 - 5.8	1.1	3.0	3.2	1.0
5.0 - 6.4	0.3	4.80	5.4 - 6.4	1.2	3.0	3.2	1.0
5.5 - 6.8	0.3	5.00	5.9 - 6.8	1.2	3.0	3.2	1.0



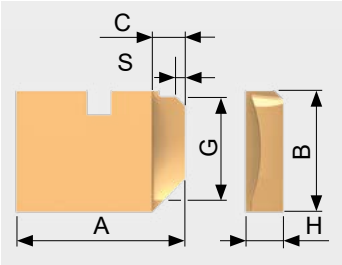
DEFA 6-10 90°, Corte hacia delante y hacia atrás

Designación	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
6.0 - 7.0	0.3	5.60	6.2 - 6.8	1.1	3.6	4.0	1.25
6.5 - 7.5	0.3	6.00	6.5 - 7.6	1.4	3.6	4.0	1.25
7.0 - 8.0	0.3	6.45	7.0 - 8.5	1.5	3.6	4.0	1.25
8.0 - 9.5	0.4	7.05	8.1 - 9.6	1.8	5.4	6.0	1.50
8.5 - 10.0	0.4	7.45	8.9 - 10.4	2.0	5.4	6.0	1.50



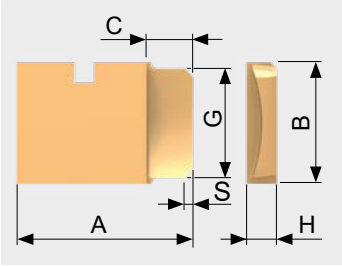
DEFA 6-10 90°, Corte solo hacia atrás

Designación	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
6.0 - 7.0	0.3	5.60	6.2 - 6.8	1.1	3.8	4.0	1.25
6.5 - 7.5	0.3	6.00	6.5 - 7.6	1.4	3.8	4.0	1.25
7.0 - 8.0	0.3	6.45	7.0 - 8.5	1.5	3.8	4.0	1.25
8.0 - 9.5	0.4	7.05	8.1 - 9.6	1.8	5.7	6.0	1.50
8.5 - 10.0	0.4	7.45	8.9 - 10.4	2.0	5.7	6.0	1.50



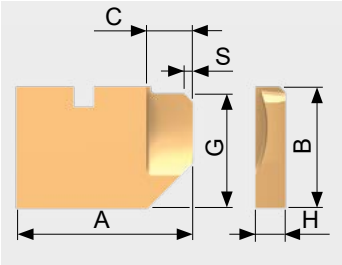
DEFA 9-24 90°, Corte hacia delante y hacia atrás

Designation	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
9.0 - 12.0	0.4	8.75	10.2 - 12.0[1]	2.3	5.4	6.0	1.5
10.0 - 13.0	0.4	9.25	11.0 - 13.0[1]	2.5	5.4	6.0	1.5
12.0 - 14.0	0.5	10.70	12.0 - 14.6[1]	2.6	7.2	8.0	2.0
13.0 - 16.0	0.5	11.50	13.5 - 16.2[1]	3.0	7.2	8.0	2.0
14.0 - 17.0	0.5	12.20	15.1 - 17.6[1]	3.4	7.2	8.0	3.0
16.0 - 19.0	0.5	12.90	16.7 - 19.0[1]	3.4	7.2	8.0	3.0
17.0 - 21.0	1.0	15.90	18.2 - 21.8[1]	4.3	7.2	8.0	4.0
19.0 - 24.0	1.0	17.10	20.6 - 24.2[1]	4.5	7.2	8.0	4.0



DEFA 9-24 90°, Corte solo hacia atrás

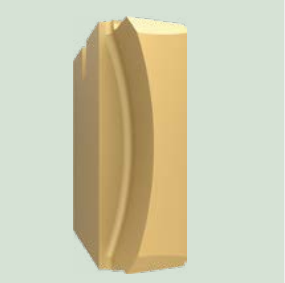
Designation	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
9.0 - 12.0	0.4	8.75	10.2 - 12.0[1]	2.3	5.7	6.0	1.5
10.0 - 13.0	0.4	9.25	11.0 - 13.0[1]	2.5	5.7	6.0	1.5
12.0 - 14.0	0.5	10.70	12.0 - 14.6[1]	2.6	7.6	8.0	2.0
13.0 - 16.0	0.5	11.50	13.5 - 16.2[1]	3.0	7.6	8.0	2.0
14.0 - 17.0	0.5	12.20	15.1 - 17.6[1]	3.4	7.6	8.0	3.0
16.0 - 19.0	0.5	12.90	16.7 - 19.0[1]	3.4	7.6	8.0	3.0
17.0 - 21.0	1.0	15.90	18.2 - 21.8[1]	4.3	7.6	8.0	4.0
19.0 - 24.0	1.0	17.10	20.6 - 24.2[1]	4.5	7.6	8.0	4.0



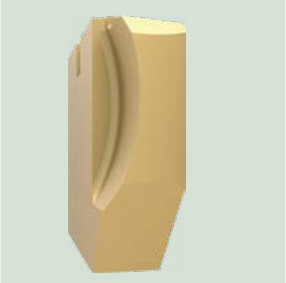
[1] Rango de chaflán extendido

OBSERVACIÓN
En caso de no obtener el chaflán deseado con las cuchillas indicadas abajo, contacte por favor con el representante de ventas de HEULE.

Cuchillas con geometría DF

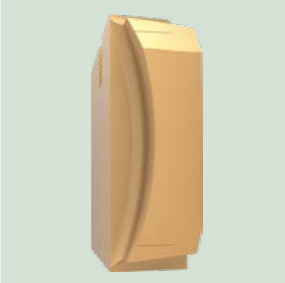


Corte delante y atrás

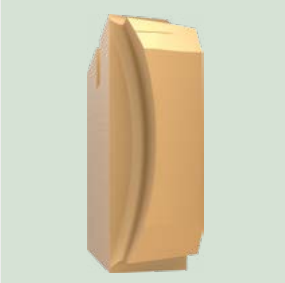


Corte solo atrás

Cuchillas con geometría DR



Corte delante y atrás



Corte solo atrás

Las cuchillas con geometría DF se utilizan principalmente cuando se requiere un chaflán definido, tolerado o consistente. También se recomienda su utilización em materiales duros o materiales con un exceso de rebaba.

Este tipo de placas son muy sensibles a las condiciones de la máquina como a las condiciones de amarre de la pieza y de la herramienta, así como a la estabilidad del cabezal de la máquina etc.

En caso de no necesitar un chaflan frontal, se deben utilizar las cuchillas con corte sólo atrás.

La velocidad de avance en las placas con geometría DF se sitúa entre 0.03mm a 0.1mm/rev. No debe exceders el valor máximo, podría provocar roturas de cuchilla.

Las cuchillas con la geometría DR[1] se utilizan principalmente cuando se requiere un chaflán definido, tolerado con muy altas exigencias.
Son favorables cuando trabajamos con materiales muy difíciles o materiales con una formación de rababa persistente.

Todas estas cuchillas se especificarán de acuerdo con la aplicación con el apoyo del departamendo de ingeniería. Incluso los datos de corte han de ser definidos para cada aplicación.

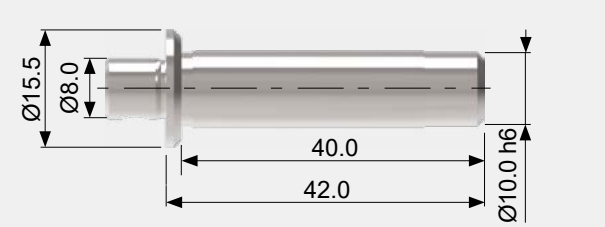
Además, se debe de tener en cuenta un ciclo de corrección, después de una primera prueba de la herramienta / cuchilla. El resultado del test será analizado. Las aciones correctoras están orientadas al el desarrollo de las placas DR específicas de cada cliente.

[1)] Estas placas especiales no se encuentran en el catálogo. Envíenos tu solicitud.

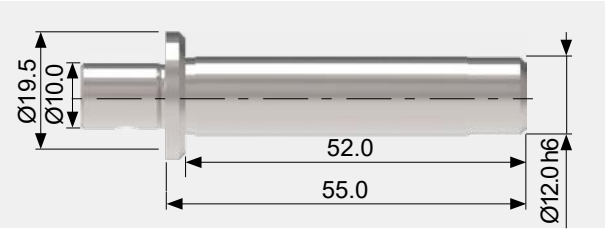
Dimensiones del mango y el tapón

Tabla de dimensiones

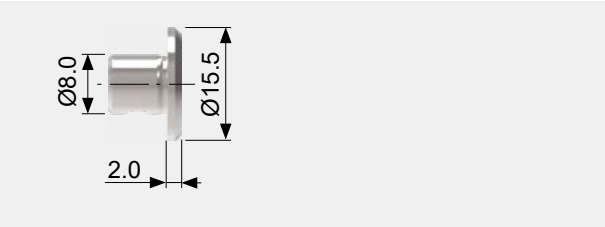
DEFA 4-6 / 6-10	
Tipo de mango	N.º de ref.
Cylíndrico Ø10	GH-S-S-0001



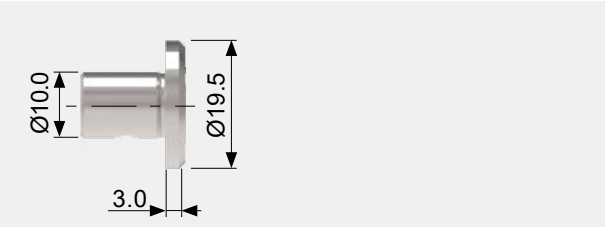
DEFA 9-24	
Tipo de mango	N.º de ref.
Cylíndrico Ø12	GH-S-S-0013

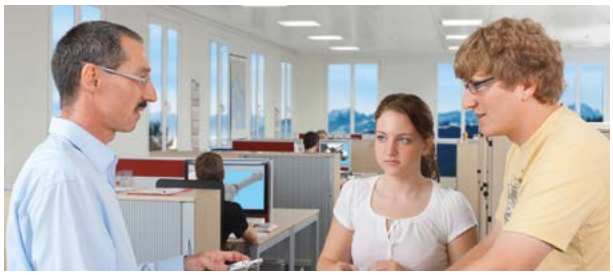


DEFA 4-6 / 6-10	
Tipo de mango	N.º de ref.
Tapón Ø8	GH-S-S-0090



DEFA 9-24	
Tipo de mango	N.º de ref.
Tapón Ø10	GH-S-S-0092





Información online

www.heule.com/es/herramienta-de-avellanado-hacia-atras-en-superficie-plana/bsf

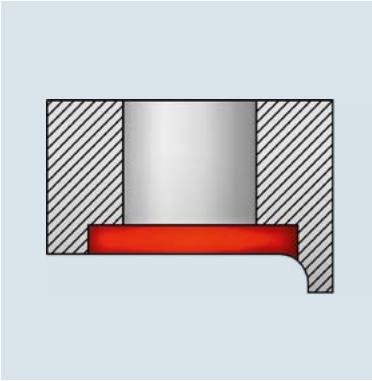
BSF

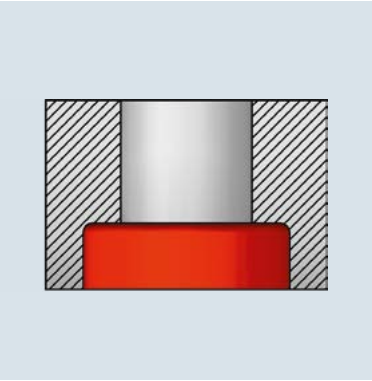
Indice	
Particularidades y preferencias	163
Descripción / Principio de funcionamiento	165
BSF-P Versión para tolerancias de lamado exigentes	166
Irregularidades máximas aceptables	167
Selección de productos	
Resumen de la gama BSF	168
Referencias del sistema de herramienta BSF	169
Opción: Activación con aire comprimido	170
Herramienta BSF para orificios de Ø6.5 a 7.0 mm	171
Herramienta BSF para orificios de 7.5 a 8.5 mm	172
Herramienta BSF para orificios de 9.0 a 10.0 mm	174
Herramienta BSF para orificios de 10.5 a 11.5 mm	176
Herramienta BSF para orificios de 12.0 a 14.0 mm	179
Herramienta BSF para orificios de 14.5 a 17.0 mm	184
Herramienta BSF para orificios de 17.5 a 21.0 mm	190
Herramientas para cabezas de tornillos	200
Información técnica	
Especificaciones de la máquina	200
Datos de corte BSF	201
Velocidad de activación	202
Boceto de los parámetros de aplicación	203
Ejemplos de aplicación y pedido	204
Ejemplo de programación	205
Cambio de cuchilla	206
Piezas de recambio	207
Solución de problemas BSF	213

HEULE
PRECISION TOOLS

BSF

La herramienta rentable para el lamado hacia atrás en superficie plana de hasta 2.3 veces el diámetro del orificio





BSF – La herramienta más rentable para el lamado hacia atrás

Lamado hacia atrás en superficie plana de hasta 2.3 veces el diámetro del orificio

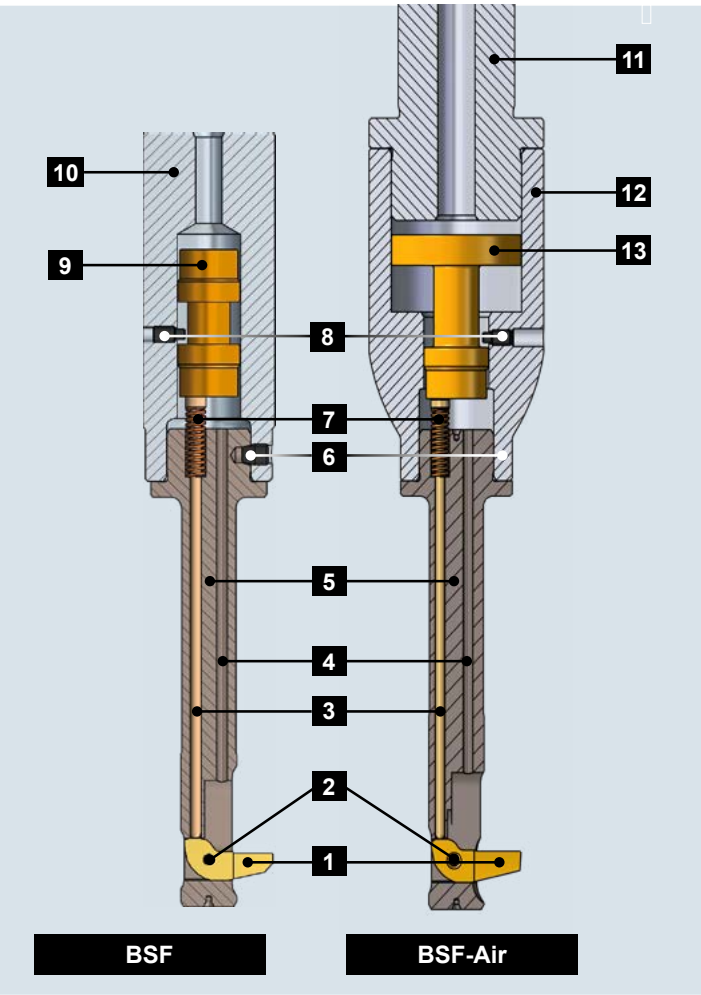
La herramienta BSF sirve para hacer lamados en superficies planas sin girar la pieza. Esta herramienta robusta destaca por su sencillez y fiabilidad.

La cuchilla se despliega por la fuerza del giro del husillo y se repliega por efecto de la presión del refrigerante de la máquina. Alternativamente, existe la opción de utilizar aire comprimido.

Cararacterísticas y ventajas

- BSF está diseñada especialmente para el funcionamiento automático y se puede implantar de forma inmediata. Funciona sin necesidad de brazo antigiro, cambio de dirección ni adaptaciones a la máquina.
- El sencillo mecanismo de pliegue de accionamiento combinado con la presión ejercida por el refrigerante de la máquina (mín. 20 - máx. 50 bar) evitan que las virutas arrancadas o restos de suciedad se adhieran a la pieza. Opcionalmente existe la activación con aire comprimido (min. 5 bar.)
- El cambio de cuchilla es muy sencillo, también lo es el resto de piezas.
- Esta herramienta es apta para su uso tanto vertical como horizontal.
- Hay disponible una gama estándar con incrementos de 0.5 mm a partir del diámetro del orificio (6.5 - 21.0 mm).
- Hay disponibles cuchillas de metal duro recubierto en todas las dimensiones.
- La geometría especial de la herramienta facilita la eliminación de virutas y suciedad del hueco de la cuchilla, lo que garantiza una gran seguridad del proceso.

Descripción de la herramienta



1 Cuchilla

2 Pasador elástico (se suministra con la cuchilla)

3 Pin de control

4 Orificio de descarga / Refrigeración interna

5 Carcasa de cuchilla

6 Tornillo de sujeción

7 Muelle

8 Tornillo de ajuste para el seguro de los pistones

9 Pistones

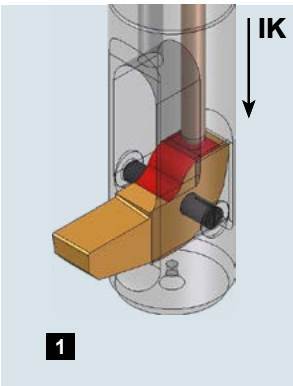
10 Mango BSF

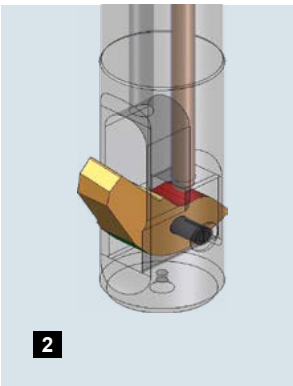
11 Mango BSF-Air

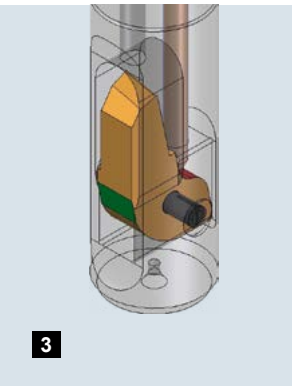
12 Cilindro de aire

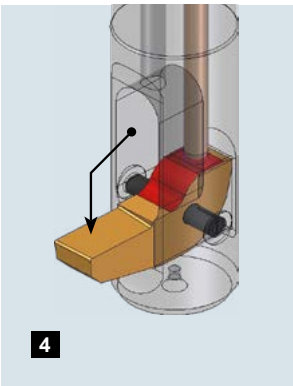
13 Piston de aire

Principio de funcionamiento







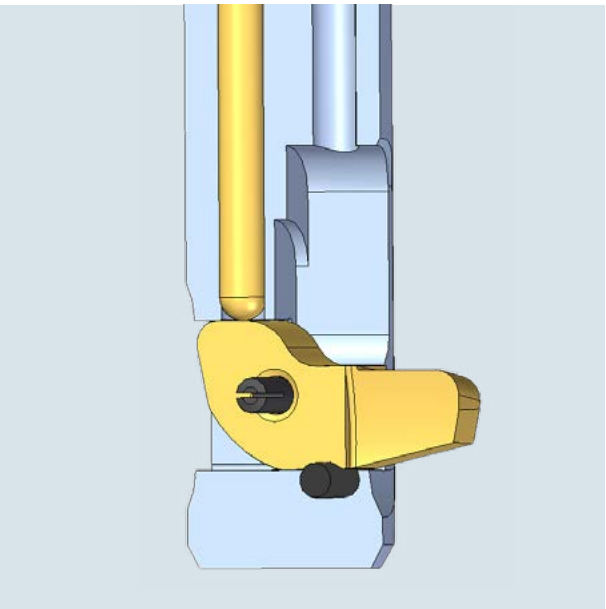


1 La refrigeración interna del suministro de aire, arma la presión en el pistón (véase la descripción de la herramienta posición 9). La cuchilla se repliega en la carcasa de la cuchilla mediante el pin de control que ejerce presión sobre la superficie roja de la cuchilla.

2 Durante el movimiento de la cuchilla, la superficie de presión gira y el pin de control, aún bajo la presión de la taladrina/aire, ejerce presión contra la curvatura de la cuchilla y obliga a la cuchilla a retraerse por completo.

3 Una vez recogida la cuchilla, el pin de control la mantiene en posición. La cuchilla permanece replegada independientemente de la aceleración en la dirección axial (eje Z).

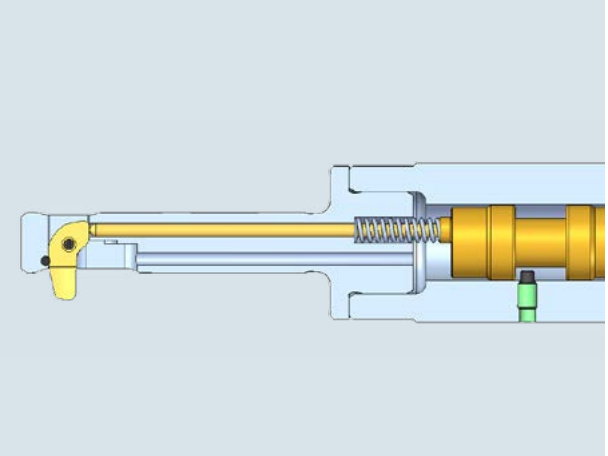
4 Cuando apagamos la presión de taladrina/aire y el cabezal empieza a girar a la velocidad de activación recomendada, la cuchilla se despliega a la posición de trabajo.



BSF-rango de tolerancias ±0.1mm

La versión estándar de la Herramienta BSF se ha establecido como la herramienta económica de contralamado en el mercado. La adhesión del rango de herramientas BSF-P permite la realización de nuevas aplicaciones. La nueva BSF-P ofrece una mayor precisión con una banda de tolerancia de 0.2mm(±0.1mm).

El campo de aplicación es idéntico al de la herramienta estándar. Las marcas de identificación visual del sistema BSF-P son, él perno de fijación en la carcasa de la cuchilla así como la ranura adicional en la propia cuchilla.



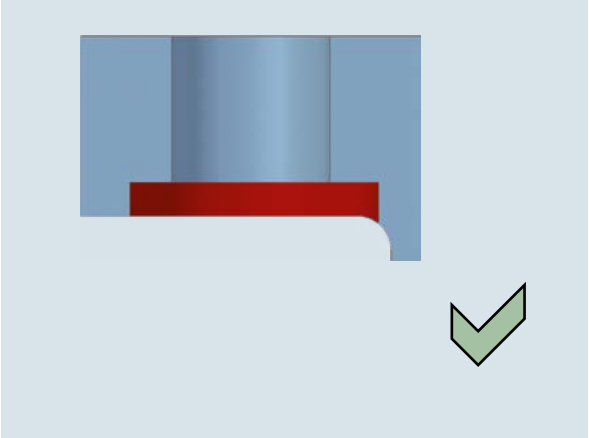
Función de la herramienta BSF-P

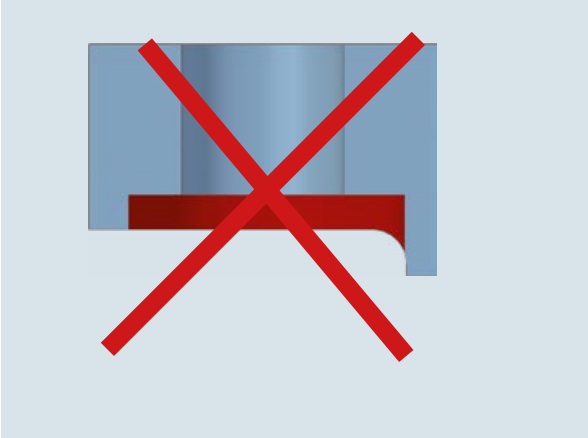
- La versión BSF-P garantiza un acoplamiento radial libre de holgura de la cuchilla durante el proceso de mecanizado.
- En la versión BSF-P, la cuchilla de forma está erosionada. Con esta nueva versión ,se pueden analizar requerimientos específicos del cliente en el estudio de viabilidad del mismo.

Compatibilidad entre la versión BSF estándar y la versión BSF-P

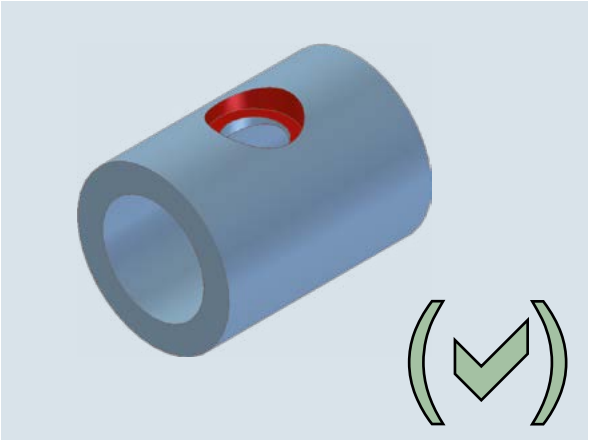
- La Herramienta BSF-P es técnicamente compatible con la gama BSF estándar.
- La carcasa y las cuchillas de la herramienta BSF-P se pueden montar también en el mango de la herramienta BSF estándar.
- La herramienta BSF-P es una gama especial de herramientas. Envíen por favor las solicitudes de la herramienta BSF-P junto con los detalles y planos de la aplicación a HEULE.

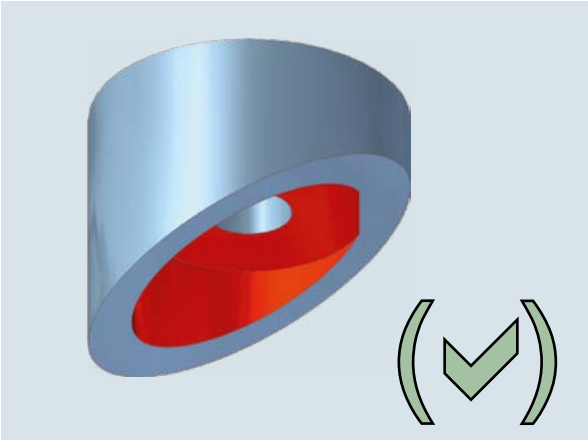
Se permite realizar cortes parcialmente interrumpidos (superficie inclinada) hasta 20º. El mecanizado de un corte interrumpido debe realizarse sin presión interna de taladrina/presión de aire.



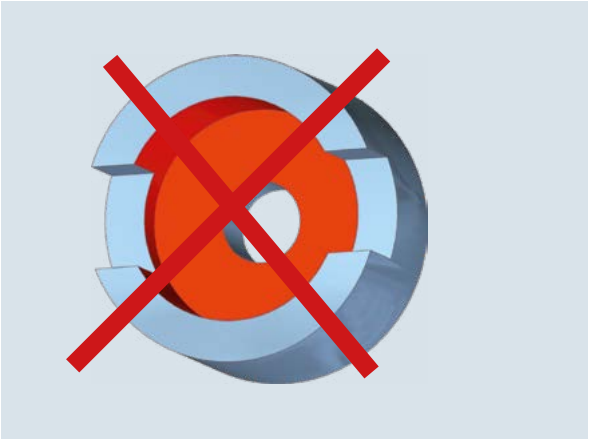


Mecanizado posible bajo determinadas circunstancias. Puede que deba realizar ajustes específicos, en cuyo caso deberá solicitar asistencia técnica.





El mecanizado de un corte totalmente interrumpido (p.ej. ranuras) puede dar lugar a roturas de placa e incluso a la rotura de la herramienta.

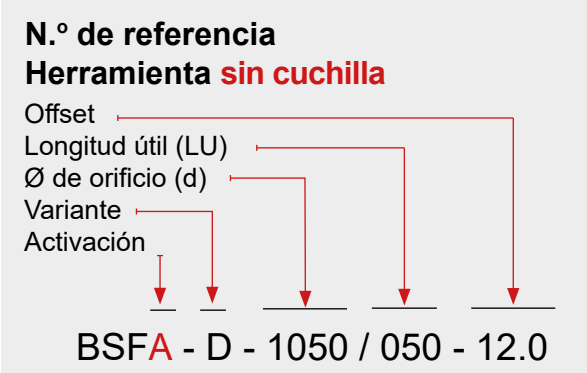


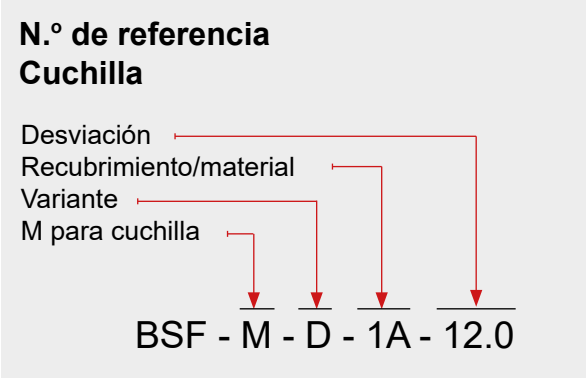
Resumen de la gama BSF

La cartera de herramientas estandarizadas consiste en herramientas con cuchillas que van desde un diámetro de perforación de Ø6.5 mm hasta un diámetro de perforación de Ø21.0 mm. Los revestimientos de fondo de pozo alcanzables en este rango son 2,3 veces el diámetro del agujero como máximo. La combinación correcta de herramienta y cuchilla es relevante para la función. Por lo tanto, seleccione siempre cuchillas de la misma serie que la herramienta.

En caso de que la gama de productos estandarizados no cumpla sus requisitos, póngase en contacto con HEULE Werkzeug AG. Con mucho gusto aceptaremos los retos técnicos.

Ø-Agujero	Ø Lamado hacia atras	Variantes
6.5 mm a 7.0 mm	9.5 mm a 16.5 mm	Variante A
7.5 mm a 8.5 mm	11.0 mm a 20.0 mm	Variante B
9.0 mm a 10.0 mm	13.5 mm a 23.0 mm	Variante C
10.5 mm a 11.5 mm	15.5 mm a 26.5 mm	Variante D
12.0 mm a 14.0 mm	18.0 mm a 32.5 mm	Variante E
14.5 mm a 17.0 mm	21.5 mm a 39.5 mm	Variante F
17.5 mm a 21.0 mm	26.0 mm a 49.0 mm	Variante G





Activación
La Herramienta BSF trabaja con taladrina interna en su versión estándar. Alternativamente, existe la opción de utilizar aire comprimido. Para las herramientas con activación por aire añada “A” a la referencia del artículo (véase la página 170).

Variante
El catálogo de BSF se divide en 7 variantes (A - G). La variante le ayudará a seleccionar la cuchilla fácilmente, evitando errores.

Diámetro del orificio (d)
El diámetro del orificio es un criterio de selección importante en el catálogo estándar de BSF.
Las diferentes variantes de herramientas BSF tienen asignados unos rangos de diámetros de orificio.

Diámetro de lamado (D)
El diámetro de lamado se calcula según el valor de desviación.

Sistema de mangos
Las herramientas BSF tienen asignado un mango cilíndrico estándar. Si lo desea, puede pedirlas con Weldon o Whistle Notch. Para ello añada "HB" o "HE" respectivamente al final de la referencia de herramienta.

Nada = eje cilíndrico (= estándar)
HB = Weldon
HE = Whistle Notch

Ejemplo con eje Weldon: BSF-D-1050/050-12.0 - HB

Selección de cuchillas / Denominación
El número de referencia de la cuchilla necesaria se puede extraer de la tabla de herramientas o buscar en el selector de herramientas BSF en www.heule.com.

Variante
La clasificación de variantes de cuchillas es idéntica a la de las herramientas. Por eso
si su herramienta es de la variante E, la cuchilla que seleccione también deberá ser de la variante E.

Valor de desviación
El diámetro del lamado se calcula según las desviaciones de la herramienta y de la cuchilla.
Por ejemplo: 12,0 + 12,0 = Ø de lamado de 24,0 (véase más arriba/ ejemplo en la pág. 201)

Material / Recubrimiento
El material y recubrimiento de la cuchilla dependen siempre de su aplicación.
Las cuchillas estándares se seleccionan según el uso que se les vaya a dar.

Material:
1 = Metal duro

Recubrimiento:
A = General (p. ej. acero, titanio)
D = Aluminio

Descripción del procedimiento de selección de herramientas y cuchillas
Seleccione la herramienta en la tabla que comienza en la página 171. Primero busque el diámetro del orificio y después escoja el diámetro para el lamado. Ya puede anotar los números de referencia de la herramienta y de la cuchilla.

Las herramientas BSF se suministran sin cuchilla. Las cuchillas deben definirse y pedirse por separado.

Opción: Activación con aire comprimido

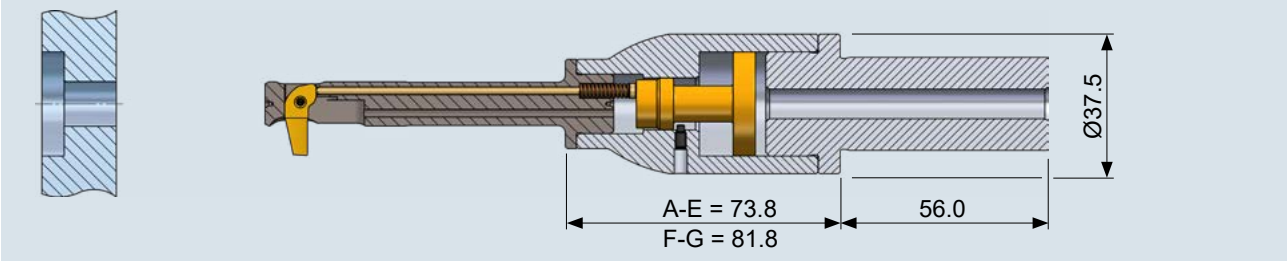


Imagen: BSF-Aire- opción para trabajar en máquinas sin refrigeración interna de taladrina

Debido a la alternativa del diseño técnico de la sección del mango, la BSF ofrece la opción de activar la cuchilla con aire comprimido. Esto puede implementarse en todas las herramientas estándar. Las posibilidades de aplicación, son de hecho idénticas a las de las herramientas estándar.

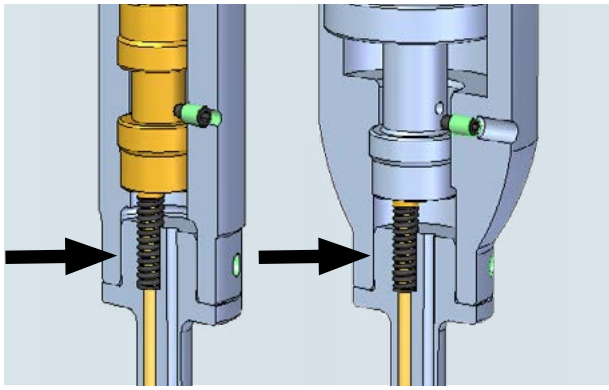
Las fuerzas de activación se garantizan a partir de 5 bar, que es comparable con los 20 bar de refrigeración interna de taladrina. El tiempo de reacción para la cuchilla es normalmente de 1-2 segundos, dependiendo de la velocidad en la que se monta la presión en el sistema neumático.

Campo de aplicación

- Esta versión de mango se emplea cuando los requerimientos específicos de activación exigen 5 bar de aire.
- Con ésta opción, se garantiza un proceso seguro y constante.
- Las herramientas existentes se pueden convertir a activación de aire si es necesario.

Compatibilidad con la BSF estándar

- El mango de la gama estándar es totalmente compatible con la versión de activación por aire.
- La adaptación a la carcasa de cuchilla es idéntica a la de la gama estándar.
- IMPORTANTE: La BSF con activación por aire, no puede ser activada con taladrina. Debido al diseño especifico del mango, daría lugar a un mal funcionamiento de la herramienta.



Kit de conversión de la BSF estandar a la BSF por Aire

Series de carcasa A-E para mango Ø20 mm	
Tipo de mango	Ref. de articulo
Cilíndrico	BSFA-O-0001
Weldon	BSFA-O-0001 HB
Whistle Notch	BSFA-O-0001 HE

Series de carcasa A-E para mango Ø25 mm	
Tipo de mango	Ref. de articulo
Cilíndrico	BSFA-O-0002
Weldon	BSFA-O-0002 HB
Whistle Notch	BSFA-O-0002 HE

Series de carcasa A-E para mango Ø32 mm	
Tipo de mango	Ref. de articulo
Cilíndrico	BSFA-O-0003
Weldon	BSFA-O-0003 HB
Whistle Notch	BSFA-O-0003 HE

Series de carcasa F-G para mango Ø20 mm	
Tipo de mango	Ref. de articulo
Cilíndrico	BSFA-O-0004
Weldon	BSFA-O-0004 HB
Whistle Notch	BSFA-O-0004 HE

Series de carcasa F-G para mango Ø25 mm	
Tipo de mango	Ref. de articulo
Cilíndrico	BSFA-O-0005
Weldon	BSFA-O-0005 HB
Whistle Notch	BSFA-O-0005 HE

Series de carcasa F-G para mango Ø32 mm	
Tipo de mango	Ref. de articulo
Cilíndrico	BSFA-O-0006
Weldon	BSFA-O-0006 HB
Whistle Notch	BSFA-O-0006 HE

Herramienta BSF para orificios de Ø 6.5 a 7.0 mm

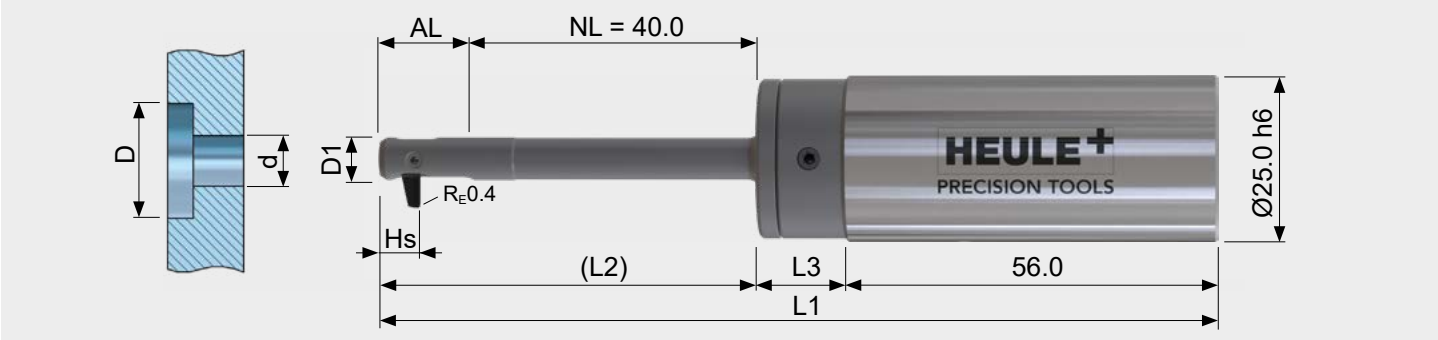


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
6.50	6.40	9.50	14.25	6.15	127.75	58.25	13.50	BSF-A-0650/040-6.5	BSF-M-A-1A-3.0
		10.00						BSF-A-0650/040-7.0	
		10.50						BSF-A-0650/040-7.5	
		11.00						BSF-A-0650/040-6.5	BSF-M-A-1A-4.5
		11.50						BSF-A-0650/040-7.0	
		12.00						BSF-A-0650/040-7.5	
		12.50						BSF-A-0650/040-6.5	BSF-M-A-1A-6.0
		13.00						BSF-A-0650/040-7.0	
		13.50						BSF-A-0650/040-7.5	
		14.00						BSF-A-0650/040-6.5	BSF-M-A-1A-7.5
		14.50						BSF-A-0650/040-7.0	
		15.00						BSF-A-0650/040-7.5	
7.00	6.90	10.00	15.00	6.15	127.75	58.25	13.50	BSF-A-0700/040-7.0	BSF-M-A-1A-3.0
		10.50						BSF-A-0700/040-7.5	
		11.00						BSF-A-0700/040-8.0	
		11.50						BSF-A-0700/040-7.0	BSF-M-A-1A-4.5
		12.00						BSF-A-0700/040-7.5	
		12.50						BSF-A-0700/040-8.0	
		13.00						BSF-A-0700/040-7.0	BSF-M-A-1A-6.0
		13.50						BSF-A-0700/040-7.5	
		14.00						BSF-A-0700/040-8.0	
		14.50						BSF-A-0700/040-7.0	BSF-M-A-1A-7.5
		15.00						BSF-A-0700/040-7.5	
		15.50						BSF-A-0700/040-8.0	
		16.00						BSF-A-0700/040-7.0	BSF-M-A-1A-9.0
		16.50						BSF-A-0700/040-7.5	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-A-0650/040-6.5)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 7.5 a 8.0 mm

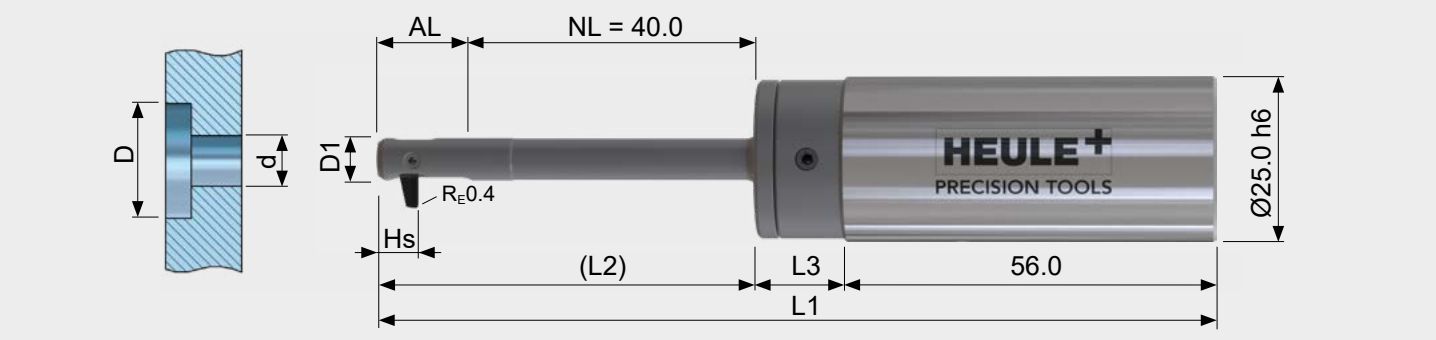


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
7.50	7.40	11.00	17.00	7.55	130.50	61.00	13.50	BSF-B-0750/040-7.5	BSF-M-B-1A-3.5
		11.50						BSF-B-0750/040-8.0	
		12.00						BSF-B-0750/040-8.5	
		12.50						BSF-B-0750/040-7.5	BSF-M-B-1A-5.0
		13.00						BSF-B-0750/040-8.0	
		13.50						BSF-B-0750/040-8.5	
		14.00						BSF-B-0750/040-7.5	BSF-M-B-1A-6.5
		14.50						BSF-B-0750/040-8.0	
		15.00						BSF-B-0750/040-8.5	
		15.50						BSF-B-0750/040-7.5	BSF-M-B-1A-8.0
		16.00						BSF-B-0750/040-8.0	
		16.50						BSF-B-0750/040-8.5	
		17.00						BSF-B-0750/040-7.5	BSF-M-B-1A-9.5
		17.50						BSF-B-0750/040-8.0	
8.00	7.90	11.50						BSF-B-0800/040-8.0	BSF-M-B-1A-3.5
		12.00						BSF-B-0800/040-8.5	
		12.50						BSF-B-0800/040-9.0	
		13.00						BSF-B-0800/040-8.0	BSF-M-B-1A-5.0
		13.50						BSF-B-0800/040-8.5	
		14.00						BSF-B-0800/040-9.0	
		14.50						BSF-B-0800/040-8.0	BSF-M-B-1A-6.5
		15.00						BSF-B-0800/040-8.5	
		15.50						BSF-B-0800/040-9.0	
		16.00						BSF-B-0800/040-8.0	BSF-M-B-1A-8.0
		16.50						BSF-B-0800/040-8.5	
		17.00						BSF-B-0800/040-9.0	
		17.50						BSF-B-0800/040-8.0	BSF-M-B-1A-9.5
		18.00						BSF-B-0800/040-8.5	
		18.50						BSF-B-0800/040-9.0	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-B-0750/040-7.5)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 8.5 mm

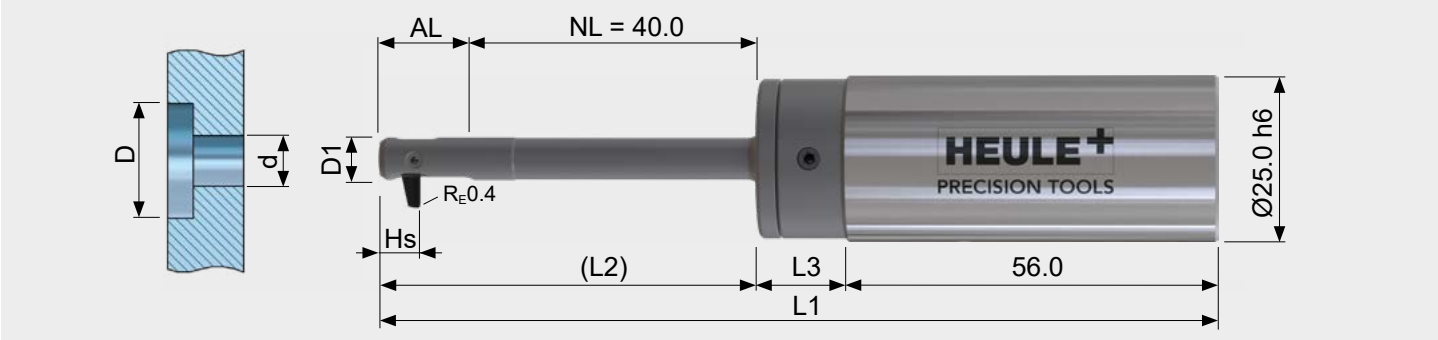


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
8.50	8.40	12.00	17.75	7.55	131.25	61.75	13.50	BSF-B-0850/040-8.5	BSF-M-B-1A-3.5
		12.50						BSF-B-0850/040-9.0	
		13.00						BSF-B-0850/040-9.5	
		13.50						BSF-B-0850/040-8.5	BSF-M-B-1A-5.0
		14.00						BSF-B-0850/040-9.0	
		14.50						BSF-B-0850/040-9.5	
		15.00						BSF-B-0850/040-8.5	BSF-M-B-1A-6.5
		15.50						BSF-B-0850/040-9.0	
		16.00						BSF-B-0850/040-9.5	
		16.50						BSF-B-0850/040-8.5	BSF-M-B-1A-8.0
		17.00						BSF-B-0850/040-9.0	
		17.50						BSF-B-0850/040-9.5	
		18.00						BSF-B-0850/040-8.5	BSF-M-B-1A-9.5
		18.50						BSF-B-0850/040-9.0	
		19.00						BSF-B-0850/040-9.5	
		19.50						BSF-B-0850/040-8.5	BSF-M-B-1A-11.0
		20.00						BSF-B-0850/040-9.0	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-B-0750/040-7.5)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 9.0 a 9.5 mm

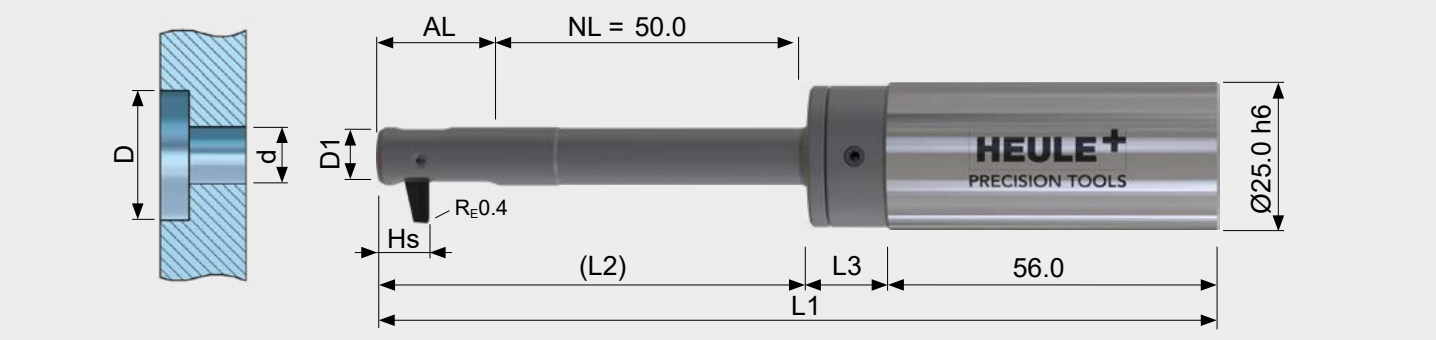


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
9.00	8.90	13.50	20.25	8.55	143.75	74.25	13.50	BSF-C-0900/050-9.5	BSF-M-C-1A-4.0
		14.00						BSF-C-0900/050-10.0	
		14.50						BSF-C-0900/050-10.5	
		15.00						BSF-C-0900/050-9.5	BSF-M-C-1A-5.5
		15.50						BSF-C-0900/050-10.0	
		16.00						BSF-C-0900/050-10.5	
		16.50						BSF-C-0900/050-9.5	BSF-M-C-1A-7.0
		17.00						BSF-C-0900/050-10.0	
		17.50						BSF-C-0900/050-10.5	
		18.00						BSF-C-0900/050-9.5	BSF-M-C-1A-8.5
		18.50						BSF-C-0900/050-10.0	
		19.00						BSF-C-0900/050-10.5	
		19.50						BSF-C-0900/050-9.5	BSF-M-C-1A-10.0
		20.00						BSF-C-0900/050-10.0	
		20.50						BSF-C-0900/050-10.5	
		21.00						BSF-C-0900/050-9.5	BSF-M-C-1A-11.5
9.50	9.40	14.00						BSF-C-0950/050-10.0	BSF-M-C-1A-4.0
		14.50						BSF-C-0950/050-10.5	
		15.00						BSF-C-0950/050-11.0	
		15.50						BSF-C-0950/050-10.0	BSF-M-C-1A-5.5
		16.00						BSF-C-0950/050-10.5	
		16.50						BSF-C-0950/050-11.0	
		17.00						BSF-C-0950/050-10.0	BSF-M-C-1A-7.0
		17.50						BSF-C-0950/050-10.5	
		18.00						BSF-C-0950/050-11.0	
		18.50						BSF-C-0950/050-10.0	BSF-M-C-1A-8.5
		19.00						BSF-C-0950/050-10.5	
		19.50						BSF-C-0950/050-11.0	
		20.00						BSF-C-0950/050-10.0	BSF-M-C-1A-10.0
		20.50						BSF-C-0950/050-10.5	
		21.00						BSF-C-0950/050-11.0	
		21.50						BSF-C-0950/050-10.0	BSF-M-C-1A-11.5
		22.00						BSF-C-0950/050-10.5	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-C-0900/050-9.5)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 10.0 mm

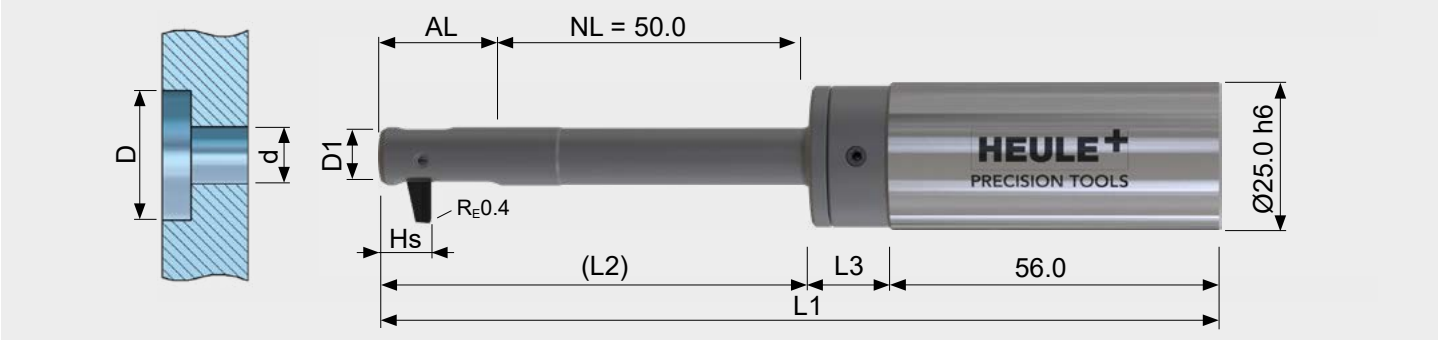


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
10.00	9.90	14.50	20.25	8.55	143.75	74.25	13.50	BSF-C-1000/050-10.5	BSF-M-C-1A-4.0
		15.00						BSF-C-1000/050-11.0	
		15.50						BSF-C-1000/050-11.5	
		16.00						BSF-C-1000/050-10.5	BSF-M-C-1A-5.5
		16.50						BSF-C-1000/050-11.0	
		17.00						BSF-C-1000/050-11.5	
		17.50						BSF-C-1000/050-10.5	BSF-M-C-1A-7.0
		18.00						BSF-C-1000/050-11.0	
		18.50						BSF-C-1000/050-11.5	
		19.00						BSF-C-1000/050-10.5	BSF-M-C-1A-8.5
		19.50						BSF-C-1000/050-11.0	
		20.00						BSF-C-1000/050-11.5	
		20.50						BSF-C-1000/050-10.5	BSF-M-C-1A-10.0
		21.00						BSF-C-1000/050-11.0	
		21.50						BSF-C-1000/050-11.5	
		22.00						BSF-C-1000/050-10.5	BSF-M-C-1A-11.5
		22.50						BSF-C-1000/050-11.0	
		23.00						BSF-C-1000/050-11.5	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-C-0900/050-9.5)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 10.5 mm

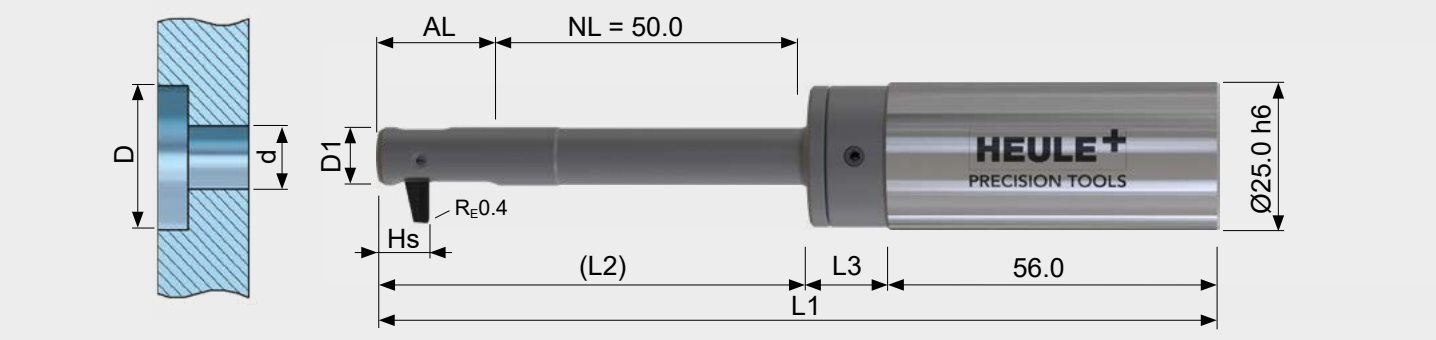


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
10.50	10.40	15.50	22.50	9.63	146.00	76.50	13.50	BSF-D-1050/050-11.0	BSF-M-D-1A-4.5
		16.00						BSF-D-1050/050-11.5	
		16.50						BSF-D-1050/050-12.0	
		17.00						BSF-D-1050/050-12.5	
		17.50						BSF-D-1050/050-13.0	
		18.00						BSF-D-1050/050-11.0	BSF-M-D-1A-7.0
		18.50						BSF-D-1050/050-11.5	
		19.00						BSF-D-1050/050-12.0	
		19.50						BSF-D-1050/050-12.5	
		20.00						BSF-D-1050/050-13.0	
		20.50						BSF-D-1050/050-11.0	BSF-M-D-1A-9.5
		21.00						BSF-D-1050/050-11.5	
		21.50						BSF-D-1050/050-12.0	
		22.00						BSF-D-1050/050-12.5	
		22.50						BSF-D-1050/050-13.0	
		23.00						BSF-D-1050/050-11.0	BSF-M-D-1A-12.0
		23.50						BSF-D-1050/050-11.5	
		24.00						BSF-D-1050/050-12.0	
		24.50						BSF-D-1050/050-12.5	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-D-1050/050-11.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 11.0 mm

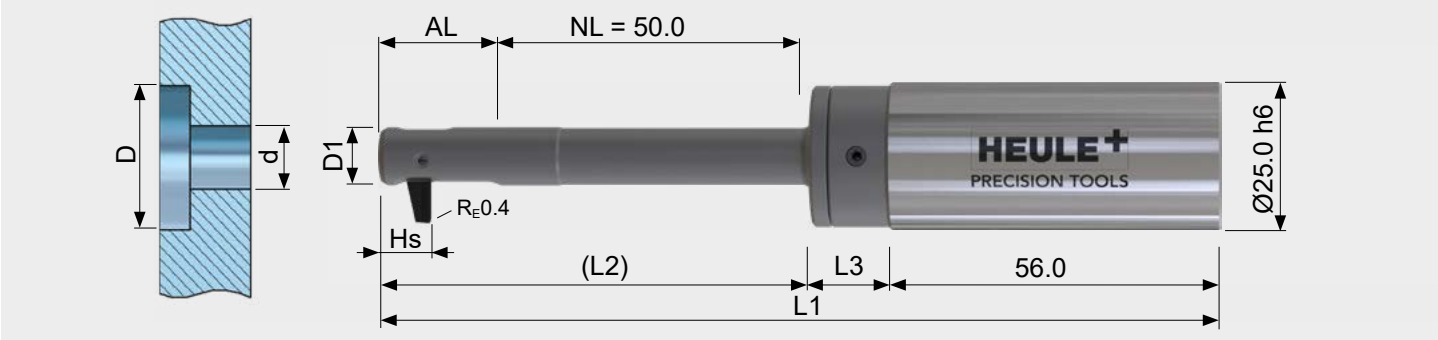


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
11.00	10.90	16.00	22.50	9.63	146.00	76.50	13.50	BSF-D-1100/050-11.5	BSF-M-D-1A-4.5
		16.50						BSF-D-1100/050-12.0	
		17.00						BSF-D-1100/050-12.5	
		17.50						BSF-D-1100/050-13.0	
		18.00						BSF-D-1100/050-13.5	
		18.50						BSF-D-1100/050-11.5	BSF-M-D-1A-7.0
		19.00						BSF-D-1100/050-12.0	
		19.50						BSF-D-1100/050-12.5	
		20.00						BSF-D-1100/050-13.0	
		20.50						BSF-D-1100/050-13.5	
		21.00						BSF-D-1100/050-11.5	BSF-M-D-1A-9.5
		21.50						BSF-D-1100/050-12.0	
		22.00						BSF-D-1100/050-12.5	
		22.50						BSF-D-1100/050-13.0	
		23.00						BSF-D-1100/050-13.5	
		23.50						BSF-D-1100/050-11.5	BSF-M-D-1A-12.0
		24.00						BSF-D-1100/050-12.0	
		24.50						BSF-D-1100/050-12.5	
		25.00						BSF-D-1100/050-13.0	
		25.50						BSF-D-1100/050-13.5	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-D-1050/050-11.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 11.5 mm

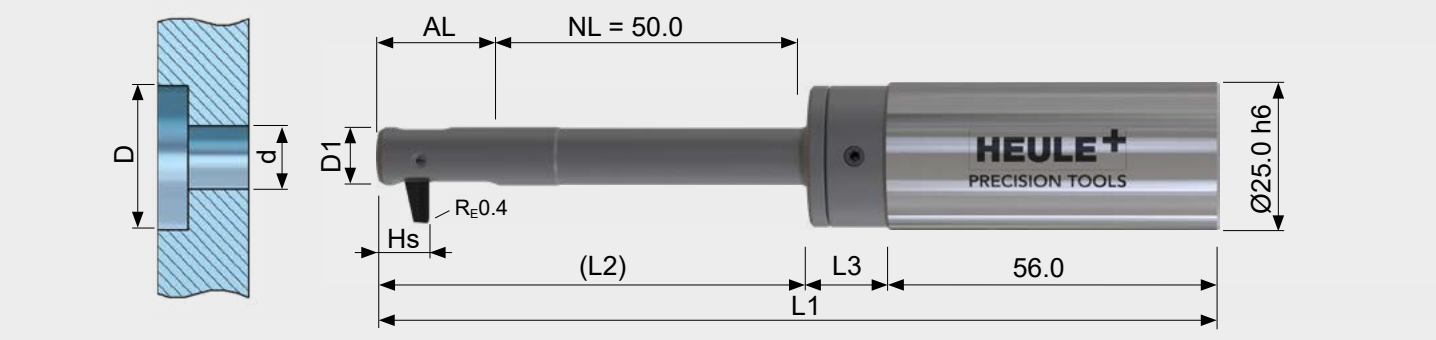


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
11.50	11.40	16.50	23.75	9.63	147.25	77.75	13.50	BSF-D-1150/050-12.0	BSF-M-D-1A-4.5
		17.00						BSF-D-1150/050-12.5	
		17.50						BSF-D-1150/050-13.0	
		18.00						BSF-D-1150/050-13.5	
		18.50						BSF-D-1150/050-14.0	
		19.00						BSF-D-1150/050-12.0	BSF-M-D-1A-7.0
		19.50						BSF-D-1150/050-12.5	
		20.00						BSF-D-1150/050-13.0	
		20.50						BSF-D-1150/050-13.5	
		21.00						BSF-D-1150/050-14.0	
		21.50						BSF-D-1150/050-12.0	BSF-M-D-1A-9.5
		22.00						BSF-D-1150/050-12.5	
		22.50						BSF-D-1150/050-13.0	
		23.00						BSF-D-1150/050-13.5	
		23.50						BSF-D-1150/050-14.0	
		24.00						BSF-D-1150/050-12.0	BSF-M-D-1A-12.0
		24.50						BSF-D-1150/050-12.5	
		25.00						BSF-D-1150/050-13.0	
		25.50						BSF-D-1150/050-13.5	
		26.00						BSF-D-1150/050-14.0	
		26.50						BSF-D-1150/050-12.0	BSF-M-D-1A-14.5

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-D-1050/050-11.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 12.0 mm

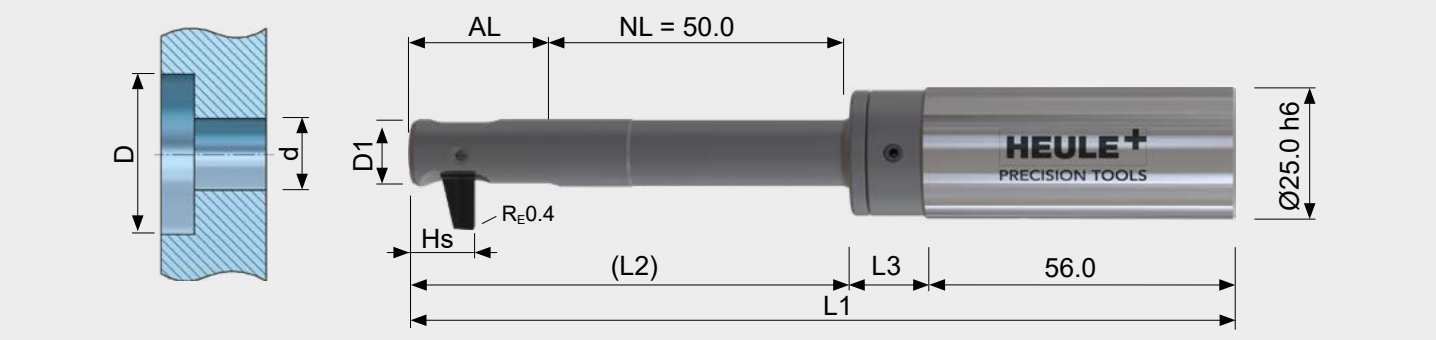


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
12.00	11.90	18.00	26.75	11.40	150.25	80.75	13.50	BSF-E-1200/050-13.0	BSF-M-E-1A-5.0
		18.50						BSF-E-1200/050-13.5	
		19.00						BSF-E-1200/050-14.0	
		19.50						BSF-E-1200/050-14.5	
		20.00						BSF-E-1200/050-15.0	
		20.50						BSF-E-1200/050-13.0	BSF-M-E-1A-7.5
		21.00						BSF-E-1200/050-13.5	
		21.50						BSF-E-1200/050-14.0	
		22.00						BSF-E-1200/050-14.5	
		22.50						BSF-E-1200/050-15.0	
		23.00						BSF-E-1200/050-13.0	BSF-M-E-1A-10.0
		23.50						BSF-E-1200/050-13.5	
		24.00						BSF-E-1200/050-14.0	
		24.50						BSF-E-1200/050-14.5	
		25.00						BSF-E-1200/050-15.0	
		25.50						BSF-E-1200/050-13.0	BSF-M-E-1A-12.5
		26.00						BSF-E-1200/050-13.5	
		26.50						BSF-E-1200/050-14.0	
		27.00						BSF-E-1200/050-14.5	
		27.50						BSF-E-1200/050-15.0	
		28.00						BSF-E-1200/050-13.0	BSF-M-E-1A-15.0

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-D-1050/050-11.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 12.5 mm

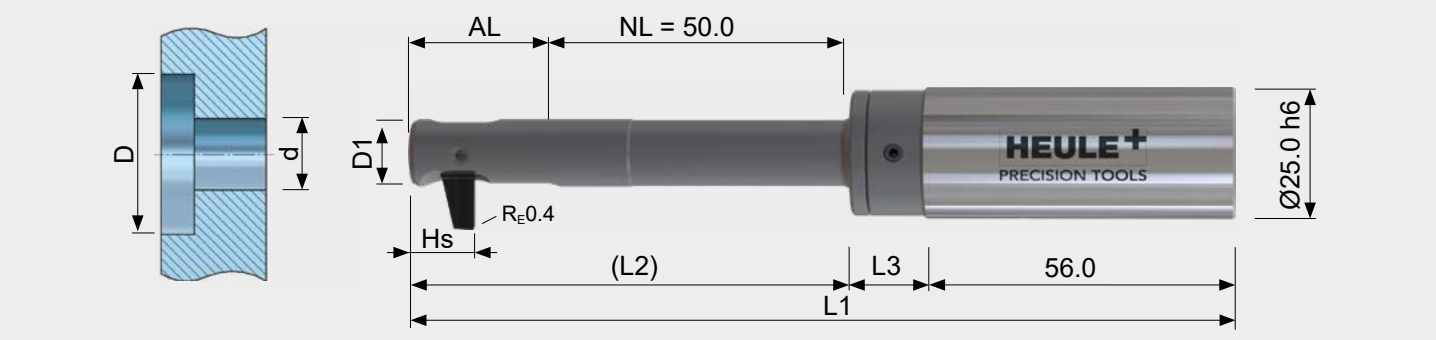


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
12.50	12.40	18.50	26.75	11.40	150.25	80.75	13.50	BSF-E-1250/050-13.5	BSF-M-E-1A-5.0
		19.00						BSF-E-1250/050-14.0	
		19.50						BSF-E-1250/050-14.5	
		20.00						BSF-E-1250/050-15.0	
		20.50						BSF-E-1250/050-15.5	
		21.00						BSF-E-1250/050-13.5	BSF-M-E-1A-7.5
		21.50						BSF-E-1250/050-14.0	
		22.00						BSF-E-1250/050-14.5	
		22.50						BSF-E-1250/050-15.0	
		23.00						BSF-E-1250/050-15.5	
		23.50						BSF-E-1250/050-13.5	BSF-M-E-1A-10.0
		24.00						BSF-E-1250/050-14.0	
		24.50						BSF-E-1250/050-14.5	
		25.00						BSF-E-1250/050-15.0	
		25.50						BSF-E-1250/050-15.5	
		26.00						BSF-E-1250/050-13.5	BSF-M-E-1A-12.5
		26.50						BSF-E-1250/050-14.0	
		27.00						BSF-E-1250/050-14.5	
		27.50						BSF-E-1250/050-15.0	
		28.00						BSF-E-1250/050-15.5	
		28.50						BSF-E-1250/050-13.5	BSF-M-E-1A-15.0
		29.00						BSF-E-1250/050-14.0	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-E-1200/050-13.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 13.0 mm

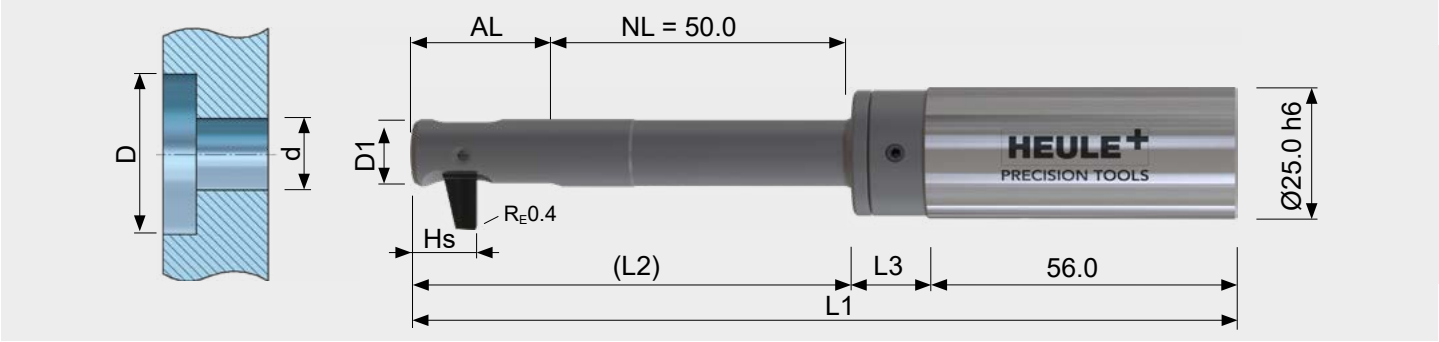


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
13.00	12.90	19.00	26.75	11.40	150.25	80.75	13.50	BSF-E-1300/050-14.0	BSF-M-E-1A-5.0
		19.50						BSF-E-1300/050-14.5	
		20.00						BSF-E-1300/050-15.0	
		20.50						BSF-E-1300/050-15.5	
		21.00						BSF-E-1300/050-16.0	
		21.50						BSF-E-1300/050-14.0	BSF-M-E-1A-7.5
		22.00						BSF-E-1300/050-14.5	
		22.50						BSF-E-1300/050-15.0	
		23.00						BSF-E-1300/050-15.5	
		23.50						BSF-E-1300/050-16.0	
		24.00						BSF-E-1300/050-14.0	BSF-M-E-1A-10.0
		24.50						BSF-E-1300/050-14.5	
		25.00						BSF-E-1300/050-15.0	
		25.50						BSF-E-1300/050-15.5	
		26.00						BSF-E-1300/050-16.0	
		26.50						BSF-E-1300/050-14.0	BSF-M-E-1A-12.5
		27.00						BSF-E-1300/050-14.5	
		27.50						BSF-E-1300/050-15.0	
		28.00						BSF-E-1300/050-15.5	
		28.50						BSF-E-1300/050-16.0	
		29.00						BSF-E-1300/050-14.0	BSF-M-E-1A-15.0
		29.50						BSF-E-1300/050-14.5	
		30.00						BSF-E-1300/050-15.0	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-E-1200/050-13.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 13.5 mm

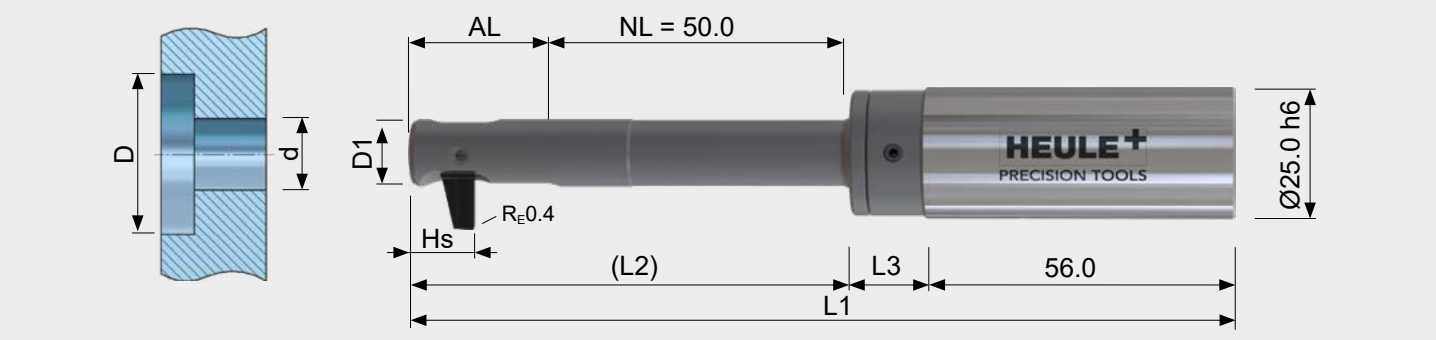


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
13.50	13.40	19.50	26.75	11.40	150.25	80.75	13.50	BSF-E-1350/050-14.5	BSF-M-E-1A-5.0
		20.00						BSF-E-1350/050-15.0	
		20.50						BSF-E-1350/050-15.5	
		21.00						BSF-E-1350/050-16.0	
		21.50						BSF-E-1350/050-16.5	
		22.00						BSF-E-1350/050-14.5	BSF-M-E-1A-7.5
		22.50						BSF-E-1350/050-15.0	
		23.00						BSF-E-1350/050-15.5	
		23.50						BSF-E-1350/050-16.0	
		24.00						BSF-E-1350/050-16.5	
		24.50						BSF-E-1350/050-14.5	BSF-M-E-1A-10.0
		25.00						BSF-E-1350/050-15.0	
		25.50						BSF-E-1350/050-15.5	
		26.00						BSF-E-1350/050-16.0	
		26.50						BSF-E-1350/050-16.5	
		27.00						BSF-E-1350/050-14.5	BSF-M-E-1A-12.5
		27.50						BSF-E-1350/050-15.0	
		28.00						BSF-E-1350/050-15.5	
		28.50						BSF-E-1350/050-16.0	
		29.00						BSF-E-1350/050-16.5	
		29.50						BSF-E-1350/050-14.5	BSF-M-E-1A-15.0
		30.00						BSF-E-1350/050-15.0	
		30.50						BSF-E-1350/050-15.5	
		31.00						BSF-E-1350/050-16.0	
		31.50						BSF-E-1350/050-16.5	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-E-1200/050-13.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 14.0 mm

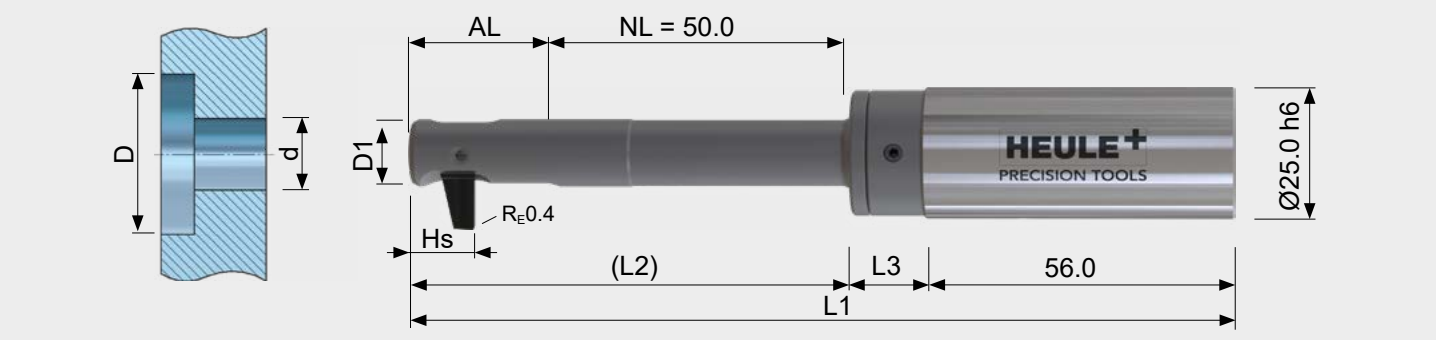


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	N.º de ref.	N.º de ref.
14.00	13.90	20.00	28.00	11.40	151.50	82.00	13.50	BSF-E-1400/050-15.0	BSF-M-E-1A-5.0
		20.50						BSF-E-1400/050-15.5	
		21.00						BSF-E-1400/050-16.0	
		21.50						BSF-E-1400/050-16.5	
		22.00						BSF-E-1400/050-17.0	
		22.50						BSF-E-1400/050-15.0	BSF-M-E-1A-7.5
		23.00						BSF-E-1400/050-15.5	
		23.50						BSF-E-1400/050-16.0	
		24.00						BSF-E-1400/050-16.5	
		24.50						BSF-E-1400/050-17.0	
		25.00						BSF-E-1400/050-15.0	BSF-M-E-1A-10.0
		25.50						BSF-E-1400/050-15.5	
		26.00						BSF-E-1400/050-16.0	
		26.50						BSF-E-1400/050-16.5	
		27.00						BSF-E-1400/050-17.0	
		27.50						BSF-E-1400/050-15.0	BSF-M-E-1A-12.5
		28.00						BSF-E-1400/050-15.5	
		28.50						BSF-E-1400/050-16.0	
		29.00						BSF-E-1400/050-16.5	
		29.50						BSF-E-1400/050-17.0	
		30.00						BSF-E-1400/050-15.0	BSF-M-E-1A-15.0
		30.50						BSF-E-1400/050-15.5	
		31.00						BSF-E-1400/050-16.0	
		31.50						BSF-E-1400/050-16.5	
		32.00						BSF-E-1400/050-17.0	
		32.50						BSF-E-1400/050-15.0	BSF-M-E-1A-17.5

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-E-1200/050-13.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 14.5 mm

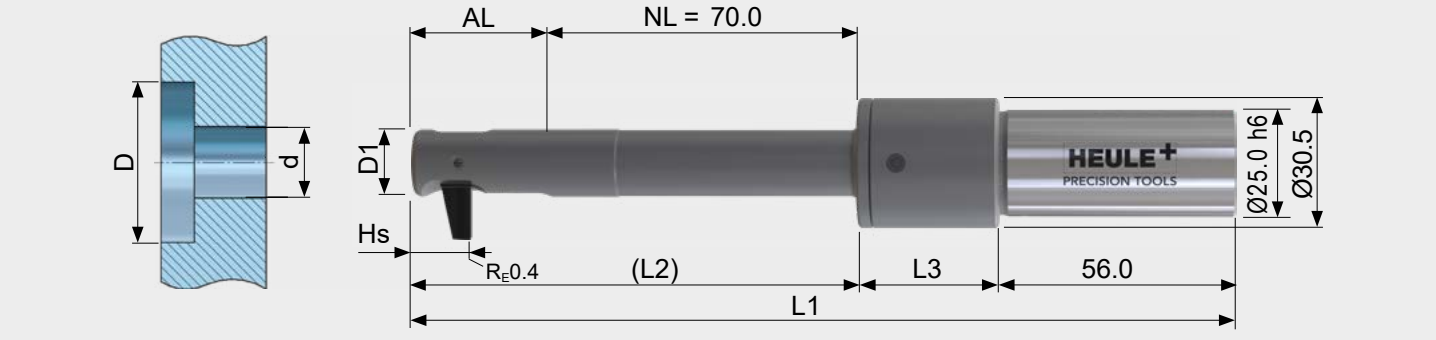


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
14.50	14.40	21.50	30.75	13.40	193.75	104.75	33.00	BSF-F-1450/070-16.0	BSF-M-F-1A-5.5
		22.00						BSF-F-1450/070-16.5	
		22.50						BSF-F-1450/070-17.0	
		23.00						BSF-F-1450/070-17.5	
		23.50						BSF-F-1450/070-18.0	
		24.00						BSF-F-1450/070-18.5	
		24.50						BSF-F-1450/070-19.0	
		25.00						BSF-F-1450/070-16.0	BSF-M-F-1A-9.0
		25.50						BSF-F-1450/070-16.5	
		26.00						BSF-F-1450/070-17.0	
		26.50						BSF-F-1450/070-17.5	
		27.00						BSF-F-1450/070-18.0	
		27.50						BSF-F-1450/070-18.5	
		28.00						BSF-F-1450/070-19.0	
		28.50						BSF-F-1450/070-16.0	BSF-M-F-1A-12.5
		29.00						BSF-F-1450/070-16.5	
		29.50						BSF-F-1450/070-17.0	
		30.00						BSF-F-1450/070-17.5	
		30.50						BSF-F-1450/070-18.0	
		31.00						BSF-F-1450/070-18.5	
		31.50						BSF-F-1450/070-19.0	
		32.00						BSF-F-1450/070-16.0	BSF-M-F-1A-16.0
		32.50						BSF-F-1450/070-16.5	
		33.00						BSF-F-1450/070-17.0	
		33.50						BSF-F-1450/070-17.5	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-F-1450/070-16.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 15.0 mm

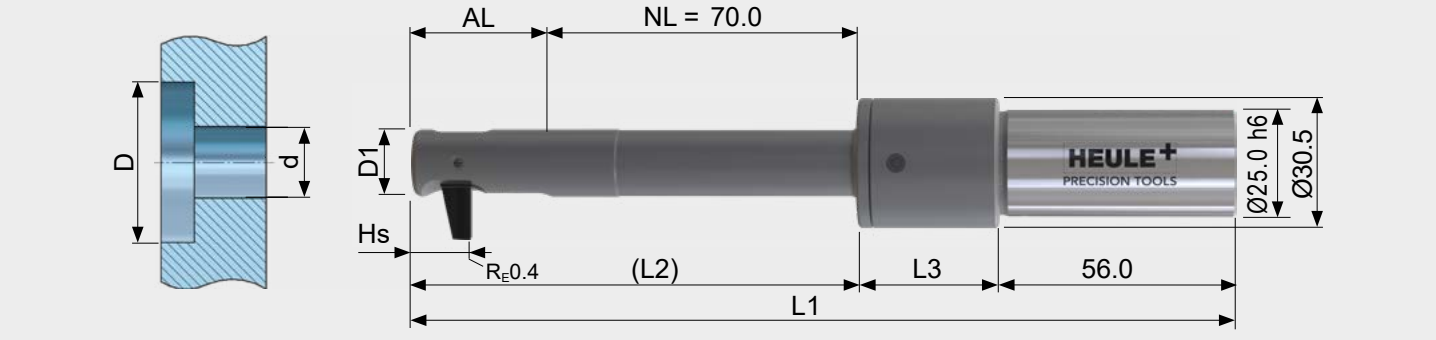


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
15.00	14.90	22.00	30.75	13.40	193.75	104.75	33.00	BSF-F-1500/070-16.5	BSF-M-F-1A-5.5
		22.50						BSF-F-1500/070-17.0	
		23.00						BSF-F-1500/070-17.5	
		23.50						BSF-F-1500/070-18.0	
		24.00						BSF-F-1500/070-18.5	
		24.50						BSF-F-1500/070-19.0	
		25.00						BSF-F-1500/070-19.5	
		25.50						BSF-F-1500/070-16.5	BSF-M-F-1A-9.0
		26.00						BSF-F-1500/070-17.0	
		26.50						BSF-F-1500/070-17.5	
		27.00						BSF-F-1500/070-18.0	
		27.50						BSF-F-1500/070-18.5	
		28.00						BSF-F-1500/070-19.0	
		28.50						BSF-F-1500/070-19.5	
		29.00						BSF-F-1500/070-16.5	BSF-M-F-1A-12.5
		29.50						BSF-F-1500/070-17.0	
		30.00						BSF-F-1500/070-17.5	
		30.50						BSF-F-1500/070-18.0	
		31.00						BSF-F-1500/070-18.5	
		31.50						BSF-F-1500/070-19.0	
		32.00						BSF-F-1500/070-19.5	
		32.50						BSF-F-1500/070-16.5	BSF-M-F-1A-16.0
		33.00						BSF-F-1500/070-17.0	
		33.50						BSF-F-1500/070-17.5	
		34.00						BSF-F-1500/070-18.0	
		34.50						BSF-F-1500/070-18.5	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS
- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-F-1450/070-16.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 15.5 mm

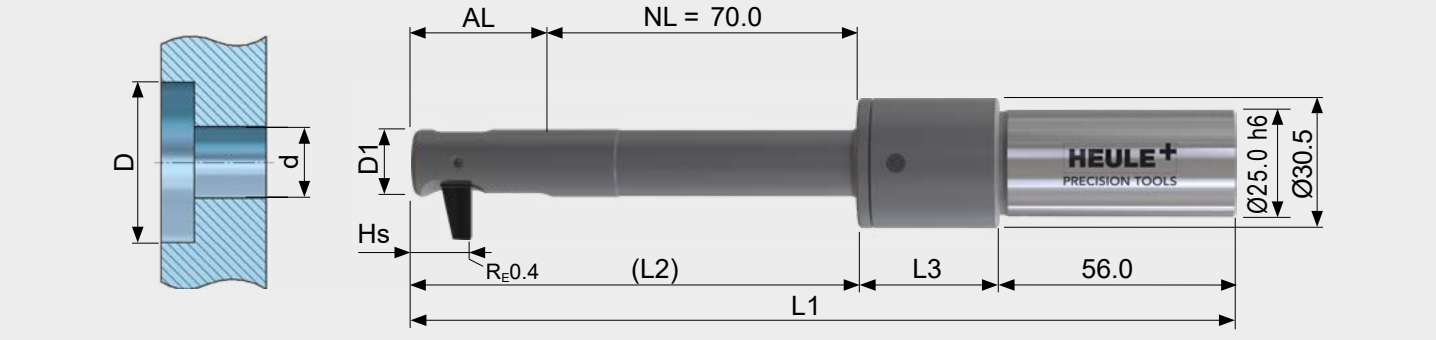


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
15.50	15.40	22.50	30.75	13.40	193.75	104.75	33.00	BSF-F-1550/070-17.0	BSF-M-F-1A-5.5
		23.00						BSF-F-1550/070-17.5	
		23.50						BSF-F-1550/070-18.0	
		24.00						BSF-F-1550/070-18.5	
		24.50						BSF-F-1550/070-19.0	
		25.00						BSF-F-1550/070-19.5	
		25.50						BSF-F-1550/070-20.0	
		26.00						BSF-F-1550/070-17.0	BSF-M-F-1A-9.0
		26.50						BSF-F-1550/070-17.5	
		27.00						BSF-F-1550/070-18.0	
		27.50						BSF-F-1550/070-18.5	
		28.00						BSF-F-1550/070-19.0	
		28.50						BSF-F-1550/070-19.5	
		29.00						BSF-F-1550/070-20.0	
		29.50						BSF-F-1550/070-17.0	BSF-M-F-1A-12.5
		30.00						BSF-F-1550/070-17.5	
		30.50						BSF-F-1550/070-18.0	
		31.00						BSF-F-1550/070-18.5	
		31.50						BSF-F-1550/070-19.0	
		32.00						BSF-F-1550/070-19.5	
		32.50						BSF-F-1550/070-20.0	
		33.00						BSF-F-1550/070-17.0	BSF-M-F-1A-16.0
		33.50						BSF-F-1550/070-17.5	
		34.00						BSF-F-1550/070-18.0	
		34.50						BSF-F-1550/070-18.5	
		35.00						BSF-F-1550/070-19.0	
		35.50						BSF-F-1550/070-19.5	
		36.00						BSF-F-1550/070-20.0	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-F-1450/070-16.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 16.0 mm

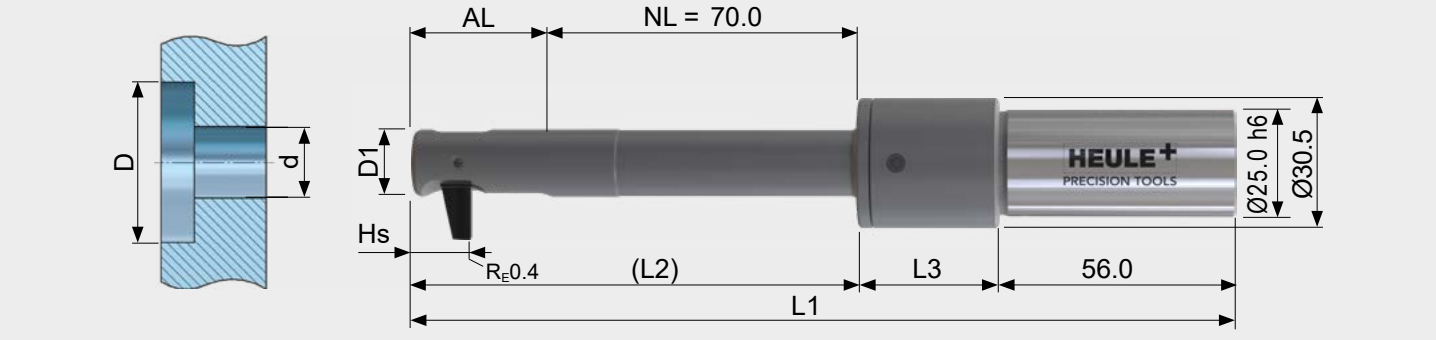


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
16.00	15.90	23.00	32.50	13.40	195.50	106.50	33.00	BSF-F-1600/070-17.5	BSF-M-F-1A-5.5
		23.50						BSF-F-1600/070-18.0	
		24.00						BSF-F-1600/070-18.5	
		24.50						BSF-F-1600/070-19.0	
		25.00						BSF-F-1600/070-19.5	
		25.50						BSF-F-1600/070-20.0	
		26.00						BSF-F-1600/070-20.5	
		26.50						BSF-F-1600/070-17.5	BSF-M-F-1A-9.0
		27.00						BSF-F-1600/070-18.0	
		27.50						BSF-F-1600/070-18.5	
		28.00						BSF-F-1600/070-19.0	
		28.50						BSF-F-1600/070-19.5	
		29.00						BSF-F-1600/070-20.0	
		29.50						BSF-F-1600/070-20.5	
		30.00						BSF-F-1600/070-17.5	BSF-M-F-1A-12.5
		30.50						BSF-F-1600/070-18.0	
		31.00						BSF-F-1600/070-18.5	
		31.50						BSF-F-1600/070-19.0	
		32.00						BSF-F-1600/070-19.5	
		32.50						BSF-F-1600/070-20.0	
		33.00						BSF-F-1600/070-20.5	
		33.50						BSF-F-1600/070-17.5	BSF-M-F-1A-16.0
		34.00						BSF-F-1600/070-18.0	
		34.50						BSF-F-1600/070-18.5	
		35.00						BSF-F-1600/070-19.0	
		35.50						BSF-F-1600/070-19.5	
		36.00						BSF-F-1600/070-20.0	
		36.50						BSF-F-1600/070-20.5	
		37.00						BSF-F-1600/070-17.5	BSF-M-F-1A-19.5

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-F-1450/070-16.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 16.5 mm

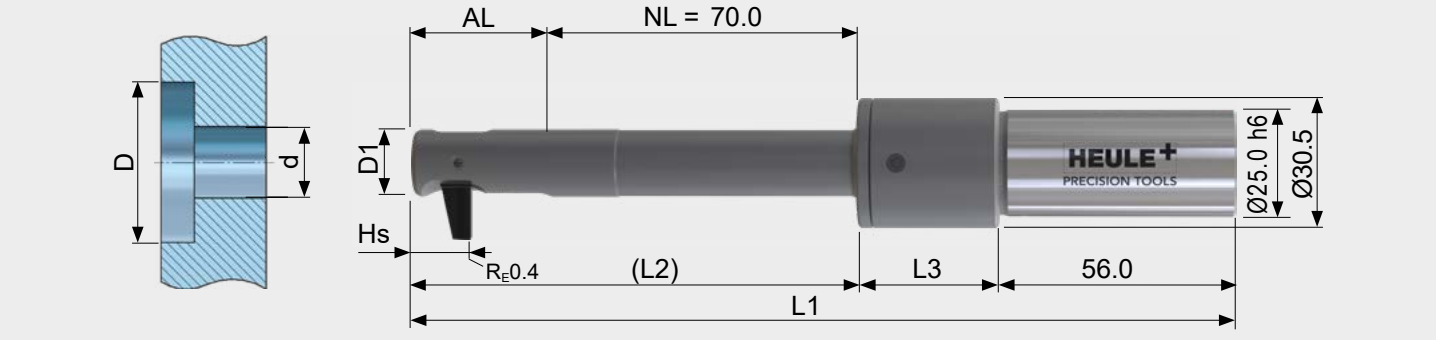


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
16.50	16.40	23.50	32.50	13.40	195.50	106.50	33.00	BSF-F-1650/070-18.0	BSF-M-F-1A-5.5
		24.00						BSF-F-1650/070-18.5	
		24.50						BSF-F-1650/070-19.0	
		25.00						BSF-F-1650/070-19.5	
		25.50						BSF-F-1650/070-20.0	
		26.00						BSF-F-1650/070-20.5	
		26.50						BSF-F-1650/070-21.0	
		27.00						BSF-F-1650/070-18.0	BSF-M-F-1A-9.0
		27.50						BSF-F-1650/070-18.5	
		28.00						BSF-F-1650/070-19.0	
		28.50						BSF-F-1650/070-19.5	
		29.00						BSF-F-1650/070-20.0	
		29.50						BSF-F-1650/070-20.5	
		30.00						BSF-F-1650/070-21.0	
		30.50						BSF-F-1650/070-18.0	BSF-M-F-1A-12.5
		31.00						BSF-F-1650/070-18.5	
		31.50						BSF-F-1650/070-19.0	
		32.00						BSF-F-1650/070-19.5	
		32.50						BSF-F-1650/070-20.0	
		33.00						BSF-F-1650/070-20.5	
		33.50						BSF-F-1650/070-21.0	
		34.00						BSF-F-1650/070-18.0	BSF-M-F-1A-16.0
		34.50						BSF-F-1650/070-18.5	
		35.00						BSF-F-1650/070-19.0	
		35.50						BSF-F-1650/070-19.5	
		36.00						BSF-F-1650/070-20.0	
		36.50						BSF-F-1650/070-20.5	
		37.00						BSF-F-1650/070-21.0	
		37.50						BSF-F-1650/070-18.0	BSF-M-F-1A-19.5
		38.00						BSF-F-1650/070-18.5	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 168)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-F-1450/070-16.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 17.0 mm

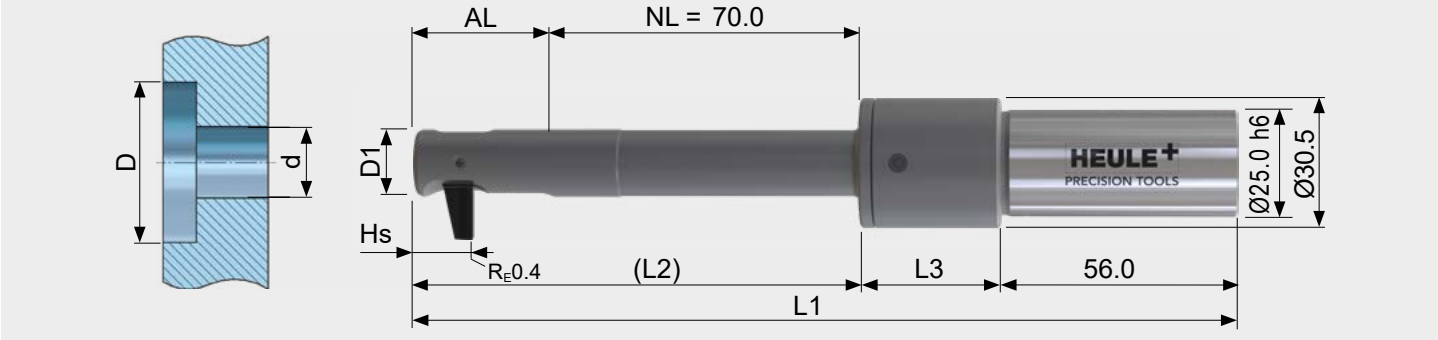


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
17.00	16.90	24.00	32.50	13.40	195.50	106.50	33.00	BSF-F-1700/070-18.5	BSF-M-F-1A-5.5
		24.50						BSF-F-1700/070-19.0	
		25.00						BSF-F-1700/070-19.5	
		25.50						BSF-F-1700/070-20.0	
		26.00						BSF-F-1700/070-20.5	
		26.50						BSF-F-1700/070-21.0	
		27.00						BSF-F-1700/070-21.5	
		27.50						BSF-F-1700/070-18.5	BSF-M-F-1A-9.0
		28.00						BSF-F-1700/070-19.0	
		28.50						BSF-F-1700/070-19.5	
		29.00						BSF-F-1700/070-20.0	
		29.50						BSF-F-1700/070-20.5	
		30.00						BSF-F-1700/070-21.0	
		30.50						BSF-F-1700/070-21.5	
		31.00						BSF-F-1700/070-18.5	BSF-M-F-1A-12.5
		31.50						BSF-F-1700/070-19.0	
		32.00						BSF-F-1700/070-19.5	
		32.50						BSF-F-1700/070-20.0	
		33.00						BSF-F-1700/070-20.5	
		33.50						BSF-F-1700/070-21.0	
		34.00						BSF-F-1700/070-21.5	
		34.50						BSF-F-1700/070-18.5	BSF-M-F-1A-16.0
		35.00						BSF-F-1700/070-19.0	
		35.50						BSF-F-1700/070-19.5	
		36.00						BSF-F-1700/070-20.0	
		36.50						BSF-F-1700/070-20.5	
		37.00						BSF-F-1700/070-21.0	
		37.50						BSF-F-1700/070-21.5	
		38.00						BSF-F-1700/070-18.5	BSF-M-F-1A-19.5
		38.50						BSF-F-1700/070-19.0	
		39.00						BSF-F-1700/070-19.5	
		39.50						BSF-F-1700/070-20.0	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-F-1450/070-16.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 17.5 mm

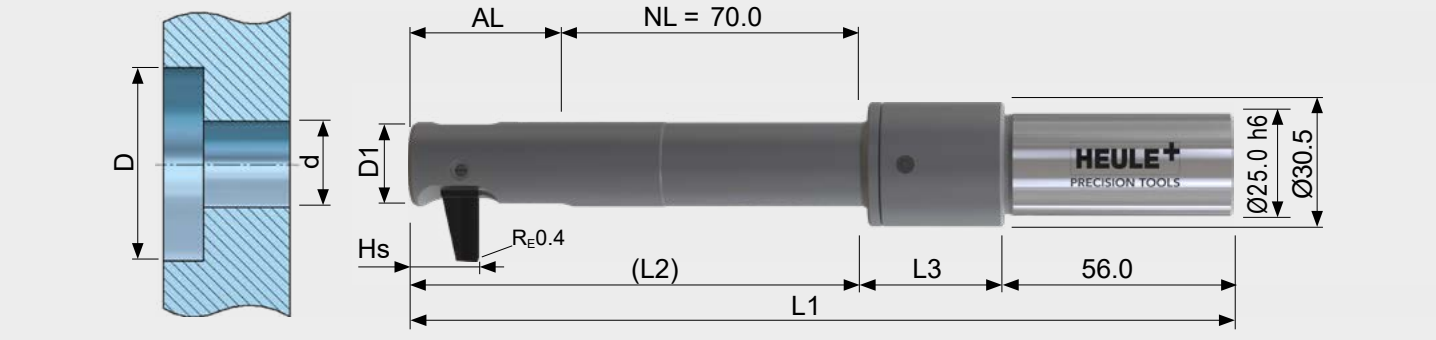


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
17.50	17.40	26.00	37.25	16.30	200.25	111.25	33.00	BSF-G-1750/070-20.0	BSF-M-G-1A-6.0
		26.50						BSF-G-1750/070-20.5	
		27.00						BSF-G-1750/070-21.0	
		27.50						BSF-G-1750/070-21.5	
		28.00						BSF-G-1750/070-22.0	
		28.50						BSF-G-1750/070-22.5	
		29.00						BSF-G-1750/070-23.0	
		29.50						BSF-G-1750/070-23.5	
		30.00						BSF-G-1750/070-24.0	
		30.50						BSF-G-1750/070-20.0	BSF-M-G-1A-10.5
		31.00						BSF-G-1750/070-20.5	
		31.50						BSF-G-1750/070-21.0	
		32.00						BSF-G-1750/070-21.5	
		32.50						BSF-G-1750/070-22.0	
		33.00						BSF-G-1750/070-22.5	
		33.50						BSF-G-1750/070-23.0	
		34.00						BSF-G-1750/070-23.5	
		34.50						BSF-G-1750/070-24.0	
		35.00						BSF-G-1750/070-20.0	BSF-M-G-1A-15.0
		35.50						BSF-G-1750/070-20.5	
		36.00						BSF-G-1750/070-21.0	
		36.50						BSF-G-1750/070-21.5	
		37.00						BSF-G-1750/070-22.0	
		37.50						BSF-G-1750/070-22.5	
		38.00						BSF-G-1750/070-23.0	
		38.50						BSF-G-1750/070-23.5	
		39.00						BSF-G-1750/070-24.0	
		39.50						BSF-G-1750/070-20.0	BSF-M-G-1A-19.5
		40.00						BSF-G-1750/070-20.5	
		40.50						BSF-G-1750/070-21.0	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 18.0 mm

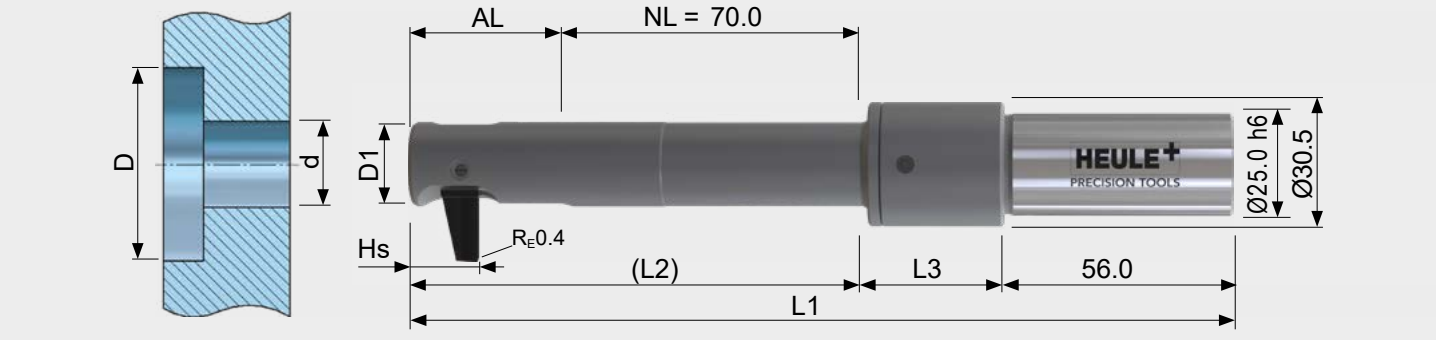


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. D1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
18.00	17.90	26.50	37.25	16.30	200.25	111.25	33.00	BSF-G-1800/070-20.5	BSF-M-G-1A-6.0
		27.00						BSF-G-1800/070-21.0	
		27.50						BSF-G-1800/070-21.5	
		28.00						BSF-G-1800/070-22.0	
		28.50						BSF-G-1800/070-22.5	
		29.00						BSF-G-1800/070-23.0	
		29.50						BSF-G-1800/070-23.5	
		30.00						BSF-G-1800/070-24.0	
		30.50						BSF-G-1800/070-24.5	
		31.00						BSF-G-1800/070-20.5	BSF-M-G-1A-10.5
		31.50						BSF-G-1800/070-21.0	
		32.00						BSF-G-1800/070-21.5	
		32.50						BSF-G-1800/070-22.0	
		33.00						BSF-G-1800/070-22.5	
		33.50						BSF-G-1800/070-23.0	
		34.00						BSF-G-1800/070-23.5	
		34.50						BSF-G-1800/070-24.0	
		35.00						BSF-G-1800/070-24.5	
		35.50						BSF-G-1800/070-20.5	BSF-M-G-1A-15.0
		36.00						BSF-G-1800/070-21.0	
		36.50						BSF-G-1800/070-21.5	
		37.00						BSF-G-1800/070-22.0	
		37.50						BSF-G-1800/070-22.5	
		38.00						BSF-G-1800/070-23.0	
		38.50						BSF-G-1800/070-23.5	
		39.00						BSF-G-1800/070-24.0	
		39.50						BSF-G-1800/070-24.5	
		40.00						BSF-G-1800/070-20.5	BSF-M-G-1A-19.5
		40.50						BSF-G-1800/070-21.0	
		41.00						BSF-G-1800/070-21.5	
		41.50						BSF-G-1800/070-22.0	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 18.5 mm

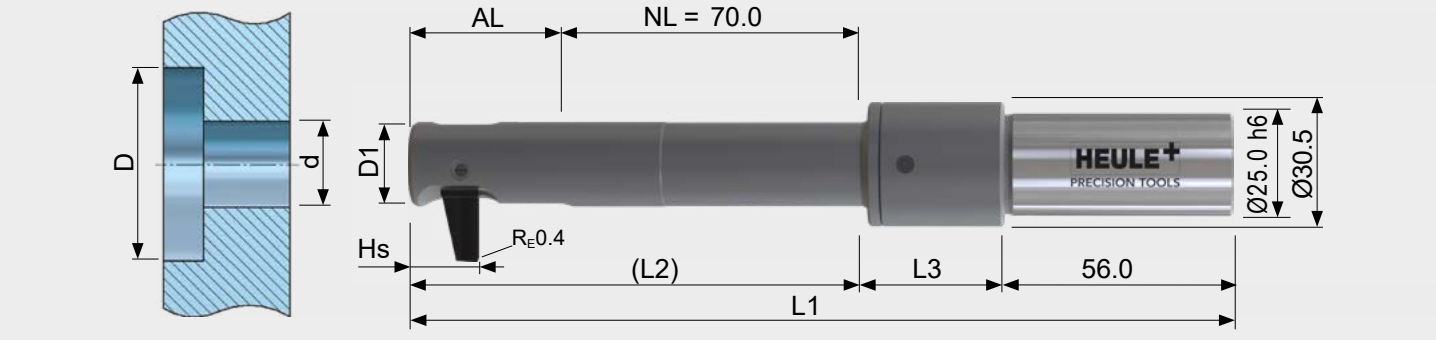


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
18.50	18.40	27.00	37.25	16.30	200.25	111.25	33.00	BSF-G-1850/070-21.0	BSF-M-G-1A-6.0
		27.50						BSF-G-1850/070-21.5	
		28.00						BSF-G-1850/070-22.0	
		28.50						BSF-G-1850/070-22.5	
		29.00						BSF-G-1850/070-23.0	
		29.50						BSF-G-1850/070-23.5	
		30.00						BSF-G-1850/070-24.0	
		30.50						BSF-G-1850/070-24.5	
		31.00						BSF-G-1850/070-25.0	
		31.50						BSF-G-1850/070-21.0	BSF-M-G-1A-10.5
		32.00						BSF-G-1850/070-21.5	
		32.50						BSF-G-1850/070-22.0	
		33.00						BSF-G-1850/070-22.5	
		33.50						BSF-G-1850/070-23.0	
		34.00						BSF-G-1850/070-23.5	
		34.50						BSF-G-1850/070-24.0	
		35.00						BSF-G-1850/070-24.5	
		35.50						BSF-G-1850/070-25.0	
		36.00						BSF-G-1850/070-21.0	BSF-M-G-1A-15.0
		36.50						BSF-G-1850/070-21.5	
		37.00						BSF-G-1850/070-22.0	
		37.50						BSF-G-1850/070-22.5	
		38.00						BSF-G-1850/070-23.0	
		38.50						BSF-G-1850/070-23.5	
		39.00						BSF-G-1850/070-24.0	
		39.50						BSF-G-1850/070-24.5	
		40.00						BSF-G-1850/070-25.0	
		40.50						BSF-G-1850/070-21.0	BSF-M-G-1A-19.5
		41.00						BSF-G-1850/070-21.5	
		41.50						BSF-G-1850/070-22.0	
		42.00						BSF-G-1850/070-22.5	
		42.50						BSF-G-1850/070-23.0	
		43.00						BSF-G-1850/070-23.5	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 19.0 mm

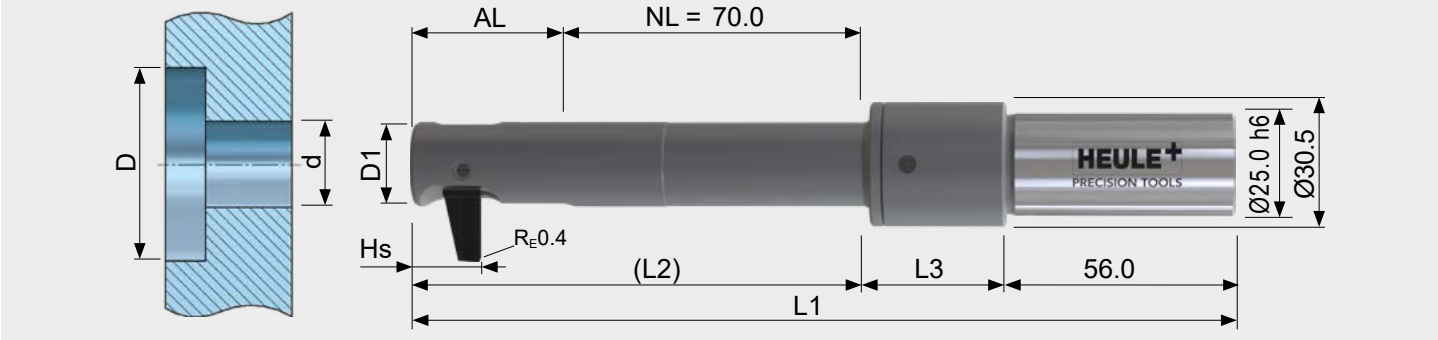


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. D1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
19.00	18.90	27.50	37.25	16.30	200.25	111.25	33.00	BSF-G-1900/070-21.5	BSF-M-G-1A-6.0
		28.00						BSF-G-1900/070-22.0	
		28.50						BSF-G-1900/070-22.5	
		29.00						BSF-G-1900/070-23.0	
		29.50						BSF-G-1900/070-23.5	
		30.00						BSF-G-1900/070-24.0	
		30.50						BSF-G-1900/070-24.5	
		31.00						BSF-G-1900/070-25.0	
		31.50						BSF-G-1900/070-25.5	
		32.00						BSF-G-1900/070-21.5	BSF-M-G-1A-10.5
		32.50						BSF-G-1900/070-22.0	
		33.00						BSF-G-1900/070-22.5	
		33.50						BSF-G-1900/070-23.0	
		34.00						BSF-G-1900/070-23.5	
		34.50						BSF-G-1900/070-24.0	
		35.00						BSF-G-1900/070-24.5	
		35.50						BSF-G-1900/070-25.0	
		36.00						BSF-G-1900/070-25.5	
		36.50						BSF-G-1900/070-21.5	BSF-M-G-1A-15.0
		37.00						BSF-G-1900/070-22.0	
		37.50						BSF-G-1900/070-22.5	
		38.00						BSF-G-1900/070-23.0	
		38.50						BSF-G-1900/070-23.5	
		39.00						BSF-G-1900/070-24.0	
		39.50						BSF-G-1900/070-24.5	
		40.00						BSF-G-1900/070-25.0	
		40.50						BSF-G-1900/070-25.5	
		41.00						BSF-G-1900/070-21.5	BSF-M-G-1A-19.5
		41.50						BSF-G-1900/070-22.0	
		42.00						BSF-G-1900/070-22.5	
		42.50						BSF-G-1900/070-23.0	
		43.00						BSF-G-1900/070-23.5	
		43.50						BSF-G-1900/070-24.0	
		44.00						BSF-G-1900/070-24.5	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 19.5 mm

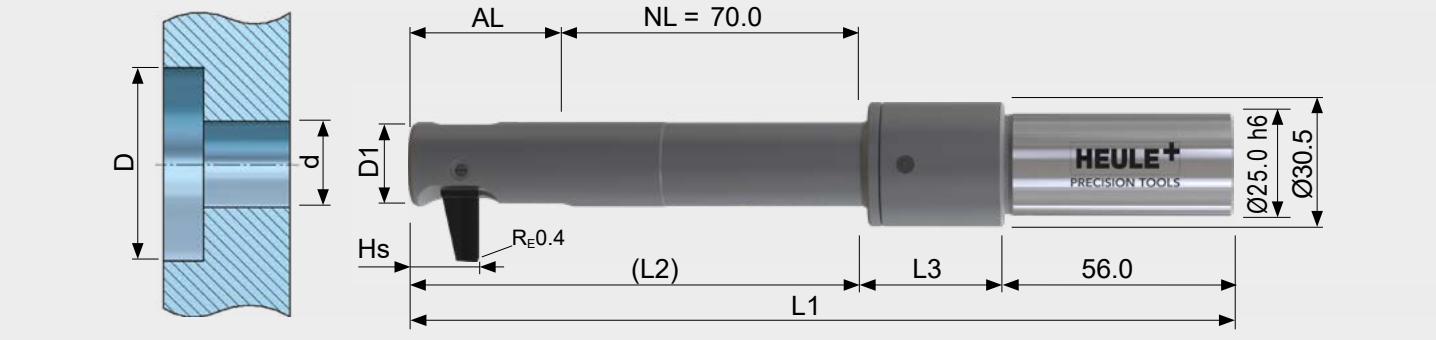


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
19.50	19.40	28.00	37.25	16.30	200.25	111.25	33.00	BSF-G-1950/070-22.0	BSF-M-G-1A-6.0
		28.50						BSF-G-1950/070-22.5	
		29.00						BSF-G-1950/070-23.0	
		29.50						BSF-G-1950/070-23.5	
		30.00						BSF-G-1950/070-24.0	
		30.50						BSF-G-1950/070-24.5	
		31.00						BSF-G-1950/070-25.0	
		31.50						BSF-G-1950/070-25.5	
		32.00						BSF-G-1950/070-26.0	
		32.50						BSF-G-1950/070-22.0	BSF-M-G-1A-10.5
		33.00						BSF-G-1950/070-22.5	
		33.50						BSF-G-1950/070-23.0	
		34.00						BSF-G-1950/070-23.5	
		34.50						BSF-G-1950/070-24.0	
		35.00						BSF-G-1950/070-24.5	
		35.50						BSF-G-1950/070-25.0	
		36.00						BSF-G-1950/070-25.5	
		36.50						BSF-G-1950/070-26.0	
		37.00						BSF-G-1950/070-22.0	BSF-M-G-1A-15.0
		37.50						BSF-G-1950/070-22.5	
		38.00						BSF-G-1950/070-23.0	
		38.50						BSF-G-1950/070-23.5	
		39.00						BSF-G-1950/070-24.0	
		39.50						BSF-G-1950/070-24.5	
		40.00						BSF-G-1950/070-25.0	
		40.50						BSF-G-1950/070-25.5	
		41.00						BSF-G-1950/070-26.0	
		41.50						BSF-G-1950/070-22.0	BSF-M-G-1A-19.5
		42.00						BSF-G-1950/070-22.5	
		42.50						BSF-G-1950/070-23.0	
		43.00						BSF-G-1950/070-23.5	
		43.50						BSF-G-1950/070-24.0	
		44.00						BSF-G-1950/070-24.5	
		44.50						BSF-G-1950/070-25.0	
		45.00						BSF-G-1950/070-25.5	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico. Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169) / - Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0) / - Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 20.0 mm

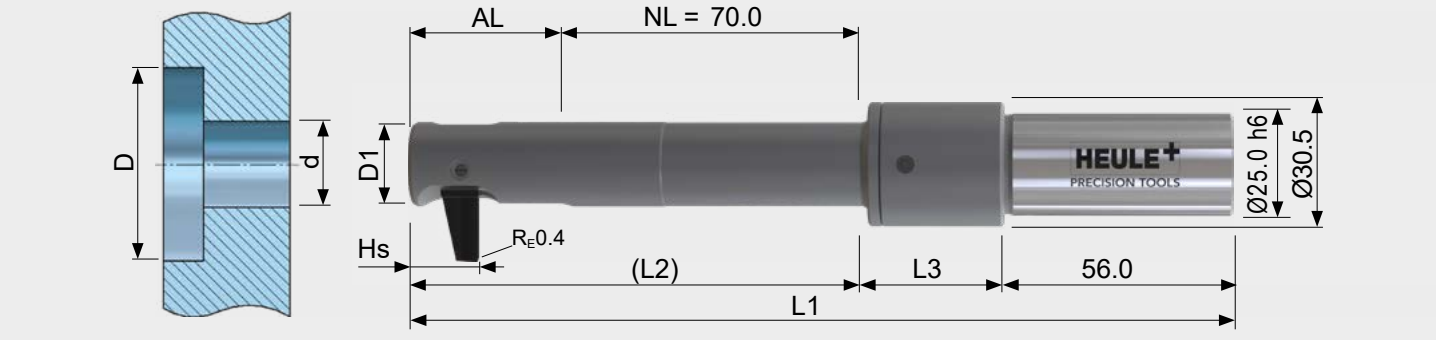


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. D1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
20.00	19.90	28.50	37.25	16.30	200.25	111.25	33.00	BSF-G-2000/070-22.5	BSF-M-G-1A-6.0
		29.00						BSF-G-2000/070-23.0	
		29.50						BSF-G-2000/070-23.5	
		30.00						BSF-G-2000/070-24.0	
		30.50						BSF-G-2000/070-24.5	
		31.00						BSF-G-2000/070-25.0	
		31.50						BSF-G-2000/070-25.5	
		32.00						BSF-G-2000/070-26.0	
		32.50						BSF-G-2000/070-26.5	
		33.00						BSF-G-2000/070-22.5	BSF-M-G-1A-10.5
		33.50						BSF-G-2000/070-23.0	
		34.00						BSF-G-2000/070-23.5	
		34.50						BSF-G-2000/070-24.0	
		35.00						BSF-G-2000/070-24.5	
		35.50						BSF-G-2000/070-25.0	
		36.00						BSF-G-2000/070-25.5	
		36.50						BSF-G-2000/070-26.0	
		37.00						BSF-G-2000/070-26.5	
		37.50						BSF-G-2000/070-22.5	BSF-M-G-1A-15.0
		38.00						BSF-G-2000/070-23.0	
		38.50						BSF-G-2000/070-23.5	
		39.00						BSF-G-2000/070-24.0	
		39.50						BSF-G-2000/070-24.5	
		40.00						BSF-G-2000/070-25.0	
		40.50						BSF-G-2000/070-25.5	
		41.00						BSF-G-2000/070-26.0	
		41.50						BSF-G-2000/070-26.5	
		42.00						BSF-G-2000/070-22.5	BSF-M-G-1A-19.5
		42.50						BSF-G-2000/070-23.0	
		43.00						BSF-G-2000/070-23.5	
		43.50						BSF-G-2000/070-24.0	
		44.00						BSF-G-2000/070-24.5	
		44.50						BSF-G-2000/070-25.0	
		45.00						BSF-G-2000/070-25.5	
		45.50						BSF-G-2000/070-26.0	
		46.00						BSF-G-2000/070-26.5	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico. Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169) / - Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0) / - Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 20.5 mm

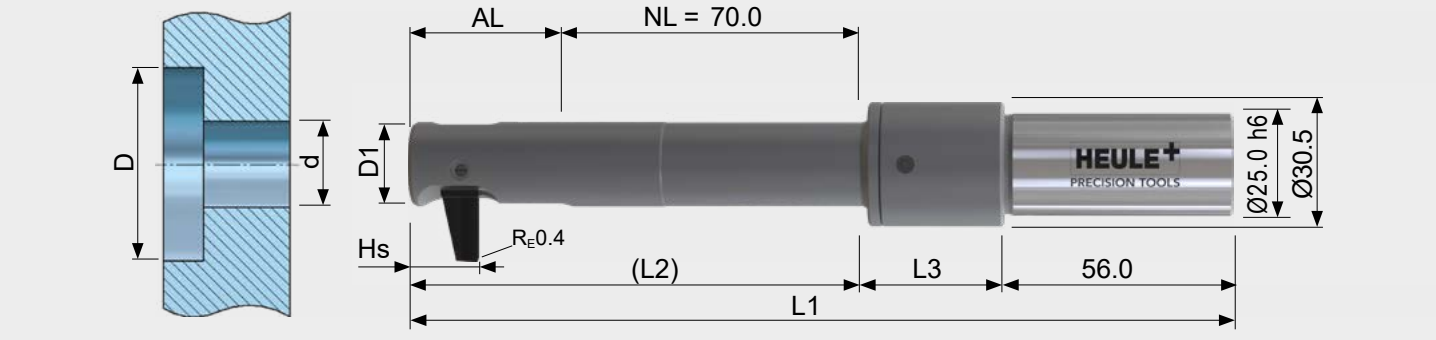


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
20.50	20.40	29.00	39.50	16.30	202.50	113.50	33.00	BSF-G-2050/070-23.0	BSF-M-G-1A-6.0
		29.50						BSF-G-2050/070-23.5	
		30.00						BSF-G-2050/070-24.0	
		30.50						BSF-G-2050/070-24.5	
		31.00						BSF-G-2050/070-25.0	
		31.50						BSF-G-2050/070-25.5	
		32.00						BSF-G-2050/070-26.0	
		32.50						BSF-G-2050/070-26.5	
		33.00						BSF-G-2050/070-27.0	
		33.50						BSF-G-2050/070-23.0	BSF-M-G-1A-10.5
		34.00						BSF-G-2050/070-23.5	
		34.50						BSF-G-2050/070-24.0	
		35.00						BSF-G-2050/070-24.5	
		35.50						BSF-G-2050/070-25.0	
		36.00						BSF-G-2050/070-25.5	
		36.50						BSF-G-2050/070-26.0	
		37.00						BSF-G-2050/070-26.5	
		37.50						BSF-G-2050/070-27.0	
		38.00						BSF-G-2050/070-23.0	BSF-M-G-1A-15.0
		38.50						BSF-G-2050/070-23.5	
		39.00						BSF-G-2050/070-24.0	
		39.50						BSF-G-2050/070-24.5	
		40.00						BSF-G-2050/070-25.0	
		40.50						BSF-G-2050/070-25.5	
		41.00						BSF-G-2050/070-26.0	
		41.50						BSF-G-2050/070-26.5	
		42.00						BSF-G-2050/070-27.0	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 20.5 mm

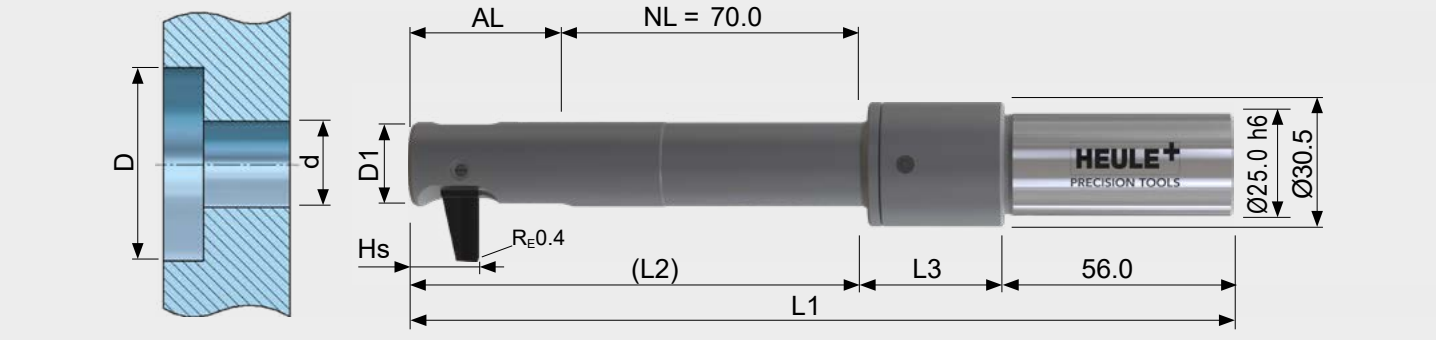


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. D1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
20.50	20.40	42.50						BSF-G-2050/070-23.0	BSF-M-G-1A-19.5
		43.00						BSF-G-2050/070-23.5	
		43.50						BSF-G-2050/070-24.0	
		44.00						BSF-G-2050/070-24.5	
		44.50						BSF-G-2050/070-25.0	
		45.00						BSF-G-2050/070-25.5	
		45.50						BSF-G-2050/070-26.0	
		46.00						BSF-G-2050/070-26.5	
		46.50						BSF-G-2050/070-27.0	
		47.00	39.50	16.30	202.50	113.50	33.00	BSF-G-2050/070-23.0	BSF-M-G-1A-24.0
		47.50						BSF-G-2050/070-23.5	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 21.0 mm

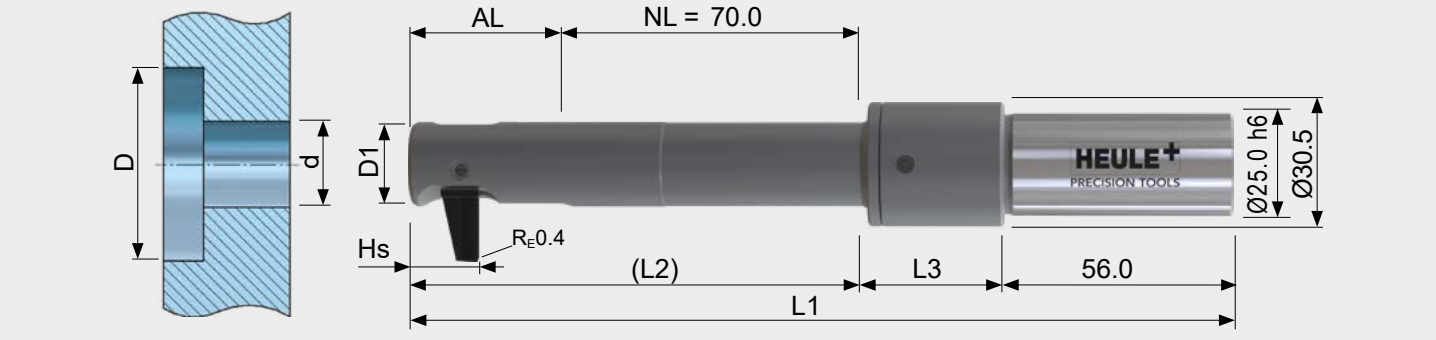


Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. d1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
21.00	20.90	29.50	39.50	16.30	202.50	113.50	33.00	BSF-G-2100/070-23.5	BSF-M-G-1A-6.0
		30.00						BSF-G-2100/070-24.0	
		30.50						BSF-G-2100/070-24.5	
		31.00						BSF-G-2100/070-25.0	
		31.50						BSF-G-2100/070-25.5	
		32.00						BSF-G-2100/070-26.0	
		32.50						BSF-G-2100/070-26.5	
		33.00						BSF-G-2100/070-27.0	
		33.50						BSF-G-2100/070-27.5	
		34.00						BSF-G-2100/070-23.5	BSF-M-G-1A-10.5
		34.50						BSF-G-2100/070-24.0	
		35.00						BSF-G-2100/070-24.5	
		35.50						BSF-G-2100/070-25.0	
		36.00						BSF-G-2100/070-25.5	
		36.50						BSF-G-2100/070-26.0	
		37.00						BSF-G-2100/070-26.5	
		37.50						BSF-G-2100/070-27.0	
		38.00						BSF-G-2100/070-27.5	
		38.50						BSF-G-2100/070-23.5	BSF-M-G-1A-15.0
		39.00						BSF-G-2100/070-24.0	
		39.50						BSF-G-2100/070-24.5	
		40.00						BSF-G-2100/070-25.0	
		40.50						BSF-G-2100/070-25.5	
		41.00						BSF-G-2100/070-26.0	
		41.50						BSF-G-2100/070-26.5	
		42.00						BSF-G-2100/070-27.0	
		42.50						BSF-G-2100/070-27.5	

[1)] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Herramienta BSF para orificios de Ø 20.5 mm

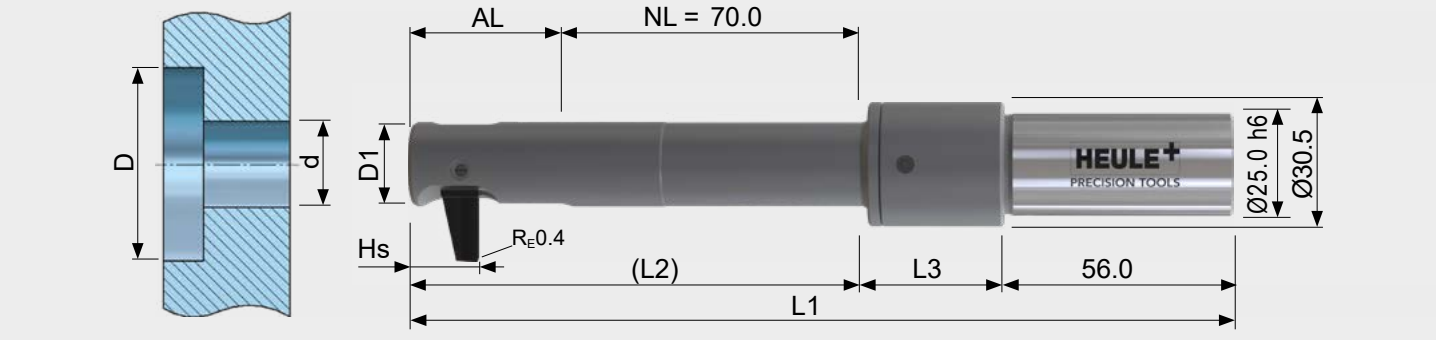


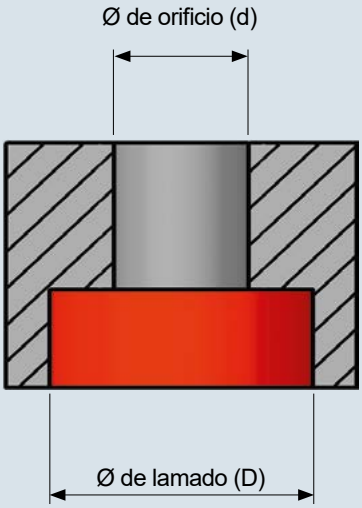
Tabla de herramientas

								Herram. sin cuchilla	Cuchilla[1]
Ø mín. orificio d	Ø herram. D1	Ø lamado D	AL	HS	L1	L2	L3	Ref. №	Ref. №
21.00	20.90	43.00	39.50	16.30	202.50	113.50	33.00	BSF-G-2100/070-23.5	BSF-M-G-1A-19.5
		43.50						BSF-G-2100/070-24.0	
		44.00						BSF-G-2100/070-24.5	
		44.50						BSF-G-2100/070-25.0	
		45.00						BSF-G-2100/070-25.5	
		45.50						BSF-G-2100/070-26.0	
		46.00						BSF-G-2100/070-26.5	
		46.50						BSF-G-2100/070-27.0	
		47.00						BSF-G-2100/070-27.5	
		47.50						BSF-G-2100/070-23.5	BSF-M-G-1A-24.0
		48.00						BSF-G-2100/070-24.0	
		48.50						BSF-G-2100/070-24.5	
		49.00						BSF-G-2100/070-25.0	

[1] A = Recubrimiento para aleaciones de acero, titanio e Inconel / D = recubrimiento solo para aleaciones de aluminio (véase la página 169)

Indicacions de pedido
- Para mango estándar: número de referencia de la herramienta sin sufijos = eje cilíndrico.
  Con sufijo: "-HB" = eje Weldon, "-HE" = eje Whistle Notch (véase la página 169)
- Para las herramientas con activación por aire (véase la página 170) añada “A” a la referencia del artículo (p.ej. BSFA-G-1750/070-20.0)
- Atención: las cuchillas se piden por separado.

Selección de herramientas para avellanados para cabezas de tornillos DIN 974-1



Ø de orificio d		Ø de lamado D		
6.5		11.0	13.0	15.0
	Herramienta	BSF-A-0650/040-6.5	BSF-A-0650/040-7.0	BSF-A-0650/040-7.5
	Cuchilla	BSF-M-A-1A-4.5	BSF-M-A-1A-6.0	BSF-M-A-1A-7.5
8.5		15.0	16.0	18.0
	Herramienta	BSF-B-0850/040-8.5	BSF-B-0850/040-9.5	BSF-B-0850/040-8.5
	Cuchilla	BSF-M-B-1A-6.5	BSF-M-B-1A-6.5	BSF-M-B-1A-9.5
10.5		18.0	20.0	24.0
	Herramienta	BSF-D-1050/050-11.0	BSF-D-1050/050-13.0	BSF-D-1050/050-12.0
	Cuchilla	BSF-M-D-1A-7.0	BSF-M-D-1A-7.0	BSF-M-D-1A-12.0
13.0		20.0	24.0	26.0
	Herramienta	BSF-E-1300/050-15.0	BSF-E-1300/050-14.0	BSF-E-1300/050-16.0
	Cuchilla	BSF-M-E-1A-5.0	BSF-M-E-1A-10.0	BSF-M-E-1A-10.0
17.0		26.0	30.0	33.0
	Herramienta	BSF-F-1700/070-20.5	BSF-F-1700/070-21.0	BSF-F-1700/070-20.5
	Cuchilla	BSF-M-F-1A-5.5	BSF-M-F-1A-9.0	BSF-M-F-1A-12.5
21.0		33.0	36.0	40.0
	Herramienta	BSF-G-2100/070-27.0	BSF-G-2100/070-25.5	BSF-G-2100/070-25.0
	Cuchilla	BSF-M-G-1A-6.0	BSF-M-G-1A-10.5	BSF-M-G-1A-15.0

Especificaciones de la máquina

Máquina	Alojamiento de herramienta con refrigeración interna
	Posibilidad de sistema de amarre Weldon sin junta adicional
	Velocidad de activación para sacar la cuchilla: hasta 5000 revoluciones por minuto. La velocidad de activación depende del diámetro de la perforación y del avellanado proporción. Por favor, consulte la página 202 para obtener indicaciones precisas.
Sistema de refrigeración	Variante 1: Emulsión de taladrina Refrigeración interna por el centro del husillo, mín. 20 bar Presión de activación: 20-50 bar Atención: ¡Reduzca la presión de la refrigeración interna en caso de materiales blandos! Alimentación de refrigerante programable (encendido/apagado) Filtrado del refrigerante en el sistema (tamaño del filtro ≤ 25 µm) Variante 2:Aire comprimido Aire comprimido a traves del cabezal, min 7 bar Presión de activación:7-20 bar
Amarre de la pieza	La herramienta BSF funciona por tracción. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de amarrar la pieza a mecanizar. A parte de que haya espacio libre detrás de la pieza (útil de amarre) para que caigan las virutas. El mecanismo de enjuague de la herramienta sirve de apoyo. En el caso de materiales de viruta larga, los ciclos de avance deben programarse de tal modo que la viruta generada sea lo suficientemente corta y ligera para poder eliminarla sin problemas.
Sistema de amarre	Las herramientas con eje cilíndrico requieren obligatoriamente el uso de una junta en las pinzas de amarre.

Datos técnicos y ajustes

Datos de corte

Material	Condición	Resisten. tracción (N/mm²)	VC (m/min.)	Serie y diámetro del orificio A 6.50-7.00	B 7.50-8.50	C 9.00-10.00	D 10.50-11.50	E/F/G 12.00-21.00
				Avance F (mm/rev.)				
Aceros no aleados		<500	40-70	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
Fundición de acero		500-800	40-70	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
Fundición gris		<500	50-90	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
Fundición nodular		300-800	40-70	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
Acero de baja aleación	recocido	<850	40-70	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
	bonificado	850-1000	30-50	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
	bonificado	1000-1200	15-30	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.02-0.05
Acero p. herramientas	recocido	<850	20-50	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
	bonificado	850-1100	15-30	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.02-0.05
Acero inoxidable	ferrítico	450-650	15-30	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
	austenítico	650-900	10-20	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.02-0.05
	martensítico	500-700	15-30	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.02-0.05
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	10-20	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.02-0.05
Wrought / Cast aluminium alloys		60-120	60-120	0.02-0.03	0.02-0.04	0.02-0.05	0.02-0.08	0.05-0.10
Aleaciones de cobre	Latón		50-90	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
	Bronce - viruta corta		30-50	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
	Bronce - viruta larga		20-30	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.02-0.05

Indicación:
Los valores de corte dependen del peralte de los orificios con cantos irregulares (p. ej. peralte gran de ► valores de corte pequeños).

En el caso de los orificios con cantos irregulares, en general, se debe aplicar las velocidades de corte más bajas del rango posible.

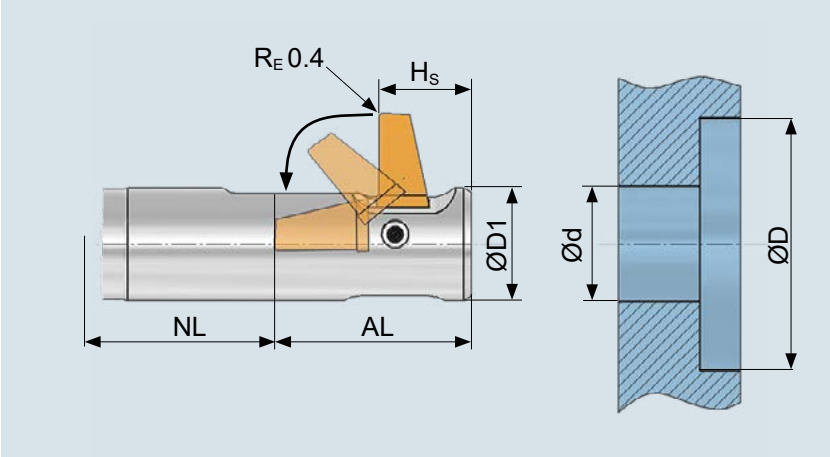
¡Todos estos valores de corte son aproximados!

Velocidad de activación

Las revoluciones para la apertura de cuchilla dependen del diámetro del agujero y de la relación del lamado posterior (Ø lamado : Ø agujero).

Relación del lamado Ø de orificio (d)	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
Variante A										
6.5	4500	4500	4500	3500	3500	3500	3000	3000	2500	2500
7.0	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	2000
Variante B										
7.5	4500	4500	4500	3500	3500	3000	3000	2500	2500	2500
8.0	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	2000
8.5	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1500	1500
Variante C										
9.0	3500	3500	3500	3000	3000	2500	2500	2500	2500	2500
9.5	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	2000	2000
10.0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1500
Variante D										
10.5	5000	5000	5000	3500	3500	3500	3000	3000	2500	2500
11.0	3000	3000	3000	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2000
11.5	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Variante E										
12.0	3500	3500	3500	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2000
12.5 - 13.0	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	1500	1500	1500
13.5 - 14.0	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Variante F										
14.5	3500	3500	3500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2000
15.0 - 15.5	3000	3000	3000	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000
16.0 - 17.0	2000	2000	2000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Variante G										
17.5 - 18.0	3500	3500	3500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	1500
18.5 - 19.5	2000	2000	2000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
20.0 - 21.0	1500	1500	1500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Boceto de los parámetros de aplicación



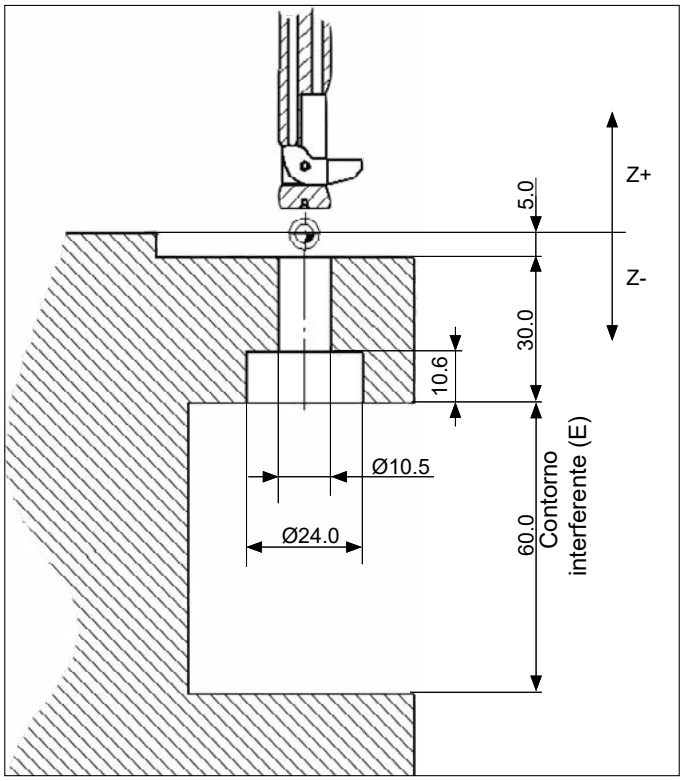
- **Ød** Ø del agujero
- **ØD** Ø de lamado
- **ØD1** Diámetro de la herramienta
- **R_E** Radio estándar
- **NL** Longitud útil
- **AL** Longitud de despliegue
- **H_S** Altura de corte

	Especificaion del rango de tolerancias diámetro de agujero	Tolerancias de mecanizado resultantes de diámetros de lamado
BSF estándar, ejemplo A	Ød 0/+0.1 mm	ØD ±0.2 mm
BSF estándar, ejemplo B	Ød 0/+0.2 mm	ØD ±0.3 mm
BSF-P[1], ejemplo A	Ød 0/+0.1 mm	ØD ±0.1 mm

[1)] El diseño de herramienta BSF-P opera en un rango de tolerancias más estrecho, pero no es parte de la gama estándar (vease explicación en la página 166).Por favor contacte con HEULE, para consultas específicas de aplicación.

Indicación:
Tenga en cuenta la tolerancia recomendada para el diámetro del orificio (d). Cuanto mayor sea este valor, mayores serán los efectos secundarios que puedan surgir (desperfectos en el orificio, marcas, reducción del diámetro del lamado, etc.)

Si la activación de la herramienta (presión de taladrina/presión de aire) no se activa, se debe de tener en cuenta el diámetro de colisión (ØD de lamado +2.0 mm) para el patrón o trayectoria de movimiento. La razón: La cuchilla puede desplegarse por su propio peso.



Ejemplo de aplicación
Orificio lamado de M10 para tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior según DIN 974-1.

Dimensiones según plano

Diámetro del orificio (d)	10,5 mm
Diámetro del lamado (D)	24,0 mm
Longitud útil	aprox. 30.0 mm
Profundidad de lamado	10,6 mm
Contorno interferente (E)	60,0 mm
Material	Acero C45

1.Selección de herramienta y de variante
Selección de herramienta en base a los diámetros de orificio y lamado según la tabla de la pág. 176

Herramienta: Diámetro del orificio: 10,5 mm
Diámetro del lamado: 24,0 mm
Variante: D / 50 mm

Resultado: BSF-D-1050/050-12.0

2. Selección de cuchilla
Selección de cuchilla según la variante en la tabla de la página 176

Cuchilla: Variante D (diámetro de orificio 10,5 mm)
Material: acero C45 Cuchilla de metal duro = 1
Recubrimiento A

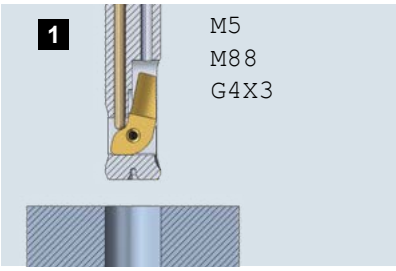
Resultado: BSF-M-D-1A-12.0

Control: FANUC

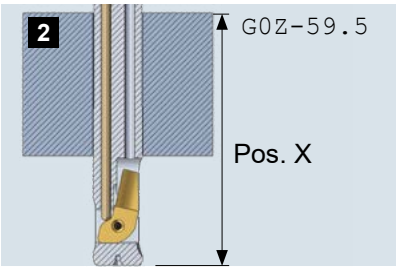
Material de la pieza: acero C45

Valores de corte (véase la pág. 201)
Vc = 30 m/min. = 400 rpm.
Chaflanado = 0,05 mm/r

Velocidad de activación (véase la pág. 202)
Proporción del lamado = 24,0 : 10,5 = 2,28
c. > 1,8 = mín. 2000 rpm
→ Aktivierungsdrehzahl = 2500 U/min

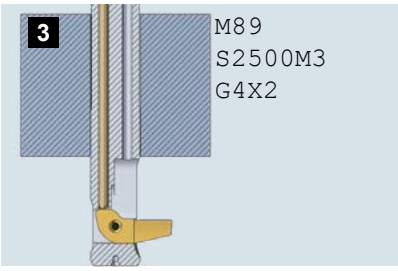


Poner la herramienta delante del orificio, detener el husillo, encender la refrigeración interna, esperar 2-5 s (el tiempo de espera varía en función del sistema/bomba); la cuchilla está replegada.



Atravesar el orificio en avance rápido hasta la posición X. (Posición X= 5.0 mm + 30.0 mm + longitud de despliegue1 22,5 mm +distancia de seguridad 2,0 mm)

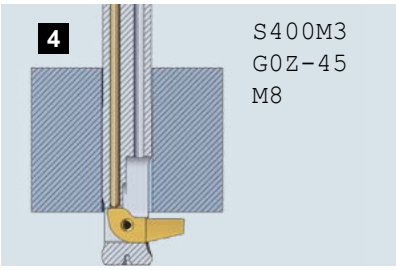
[1] Cotas para la long. de apertura (AL) ver tablas pág. 171ff.



Apagar la RI, alcanzar la velocidad de activación2, esperar 1-2 s (vigilar la presión de la RI); la cuchilla se despliega.

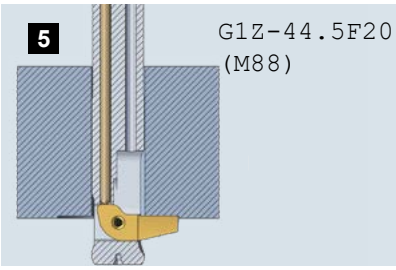
Recomendación para RI: 20-50 bar

[2] Valores para la apertura de la cuchilla ver pág. 202

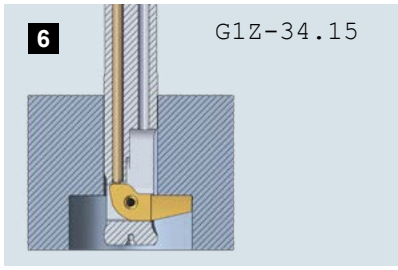


Alcanzar la velocidad de activación[3], acercar la cuchilla a unos 1.0 mm (teniendo en cuenta el grosor de desbarbado) del canto del orificio y encender la refrigeración externa.

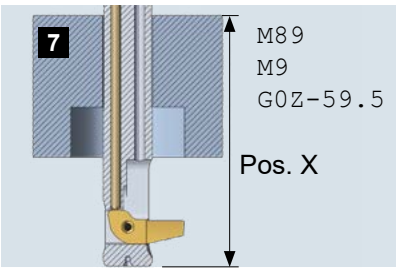
[3] Los valores de corte véase la pag. 201



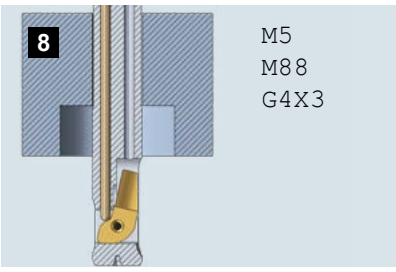
Mecanizar con avance[3] hasta que la cuchilla (corte ininterrumpido) haya cortado unos 0,25 mm y encender la RI, especialmente si es lamado profundo.
Vigilar la presión de la RI, sobre todo si el material es blando.



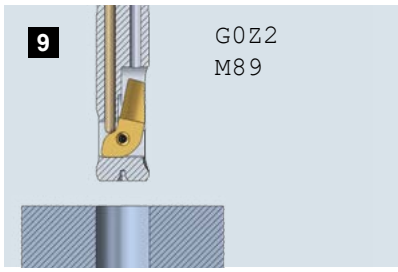
Seguir mecanizando hasta alcanzar la profundidad de lamado deseada.
Realizar el corte libre sin RI. (Recomendación)



Una vez alcanzada la profundidad deseada, apagar las refrigeraciones interna y externa. Ir en avance rápido hasta la posición X.

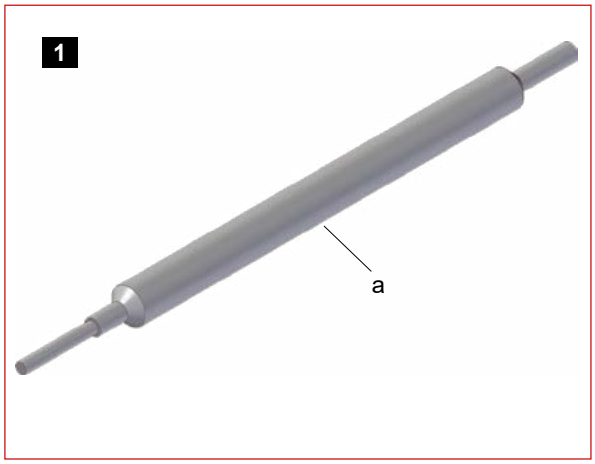


Detener el husillo, encender la refrigeración interna, esperar 2-5 s (vigilar la presión del refrigerante); la cuchilla se repliega.
Recomendación para RI: 20-50 bar

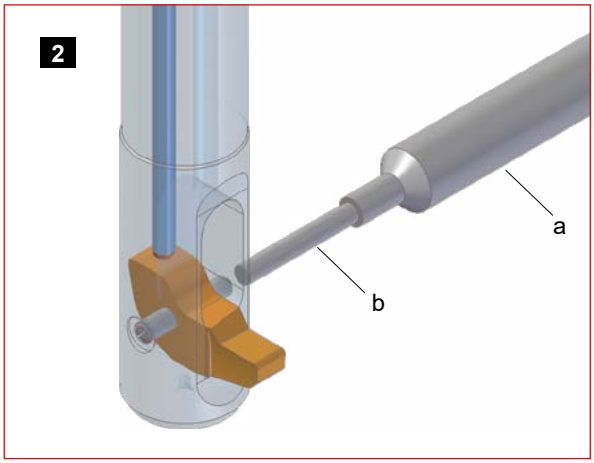


Sacar la herramienta de la pieza en avance rápido.

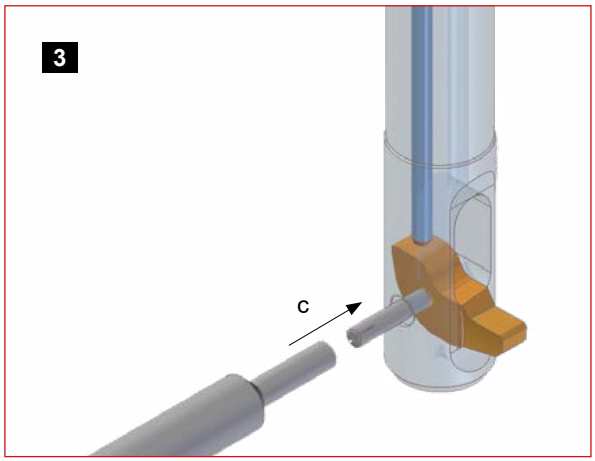
BSF



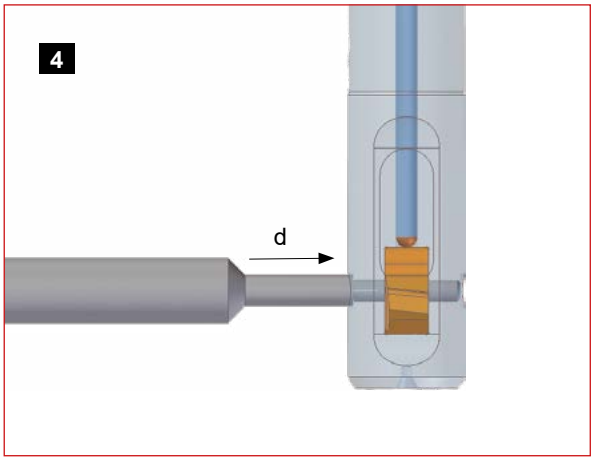
Desmontaje – El volumen de suministro de la herramienta BSF incluye la útil de montaje (a) de la cuchilla.



Para desmontar la cuchilla use el extremo escalonado (b) del útil. Introdúzcalo por el lado sin hendiduras del pasador elástico y empuje hasta tocar la carcasa. Así se liberará la cuchilla.



Montaje – Coloque la cuchilla. Introduzca el útil de montaje por el lado sin hendiduras y coloque la cuchilla (c).

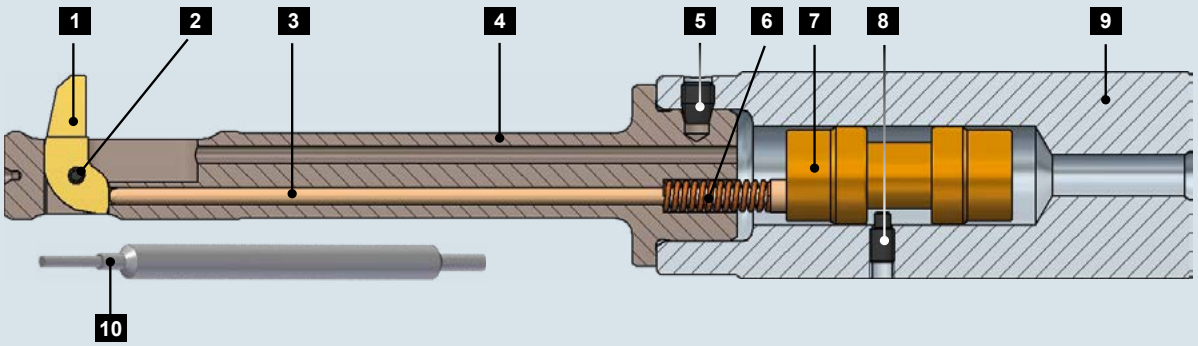


Con ayuda del extremo no escalonado del útil empuje el pasador elástico con cuidado hasta tocar la carcasa (d). Así la cuchilla quedará montada. Realice un control de funcionamiento.

Indicación:
La cuchilla se despliega y repliega por su propio peso. De no ser así, desmóntela y mire el hueco por si hay restos de suciedad o desperfectos.

Tras largos periodos sin funcionar se recomienda comprobar el correcto movimiento de despliegue y repliegue de la cuchilla.

Los restos de suciedad o aceite o refrigerante seco en el hueco de la cuchilla pueden impedir que la cuchilla se mueva.***Cada vez que cambie la cuchilla asegúrese de utilizar el pasador elástico que se suministra con la cuchilla nueva.*** El ruso continuado puede derivar en averías.



[1] Las posiciones 1-6 y 10 son idénticas a las de la versión que funciona con aire comprimido (BSF Aire). Los repuestos específicos de la BSF-Aire los puede encontrar en la página 212.

1	Cuchillas (véase pág. 171ff)	**5**	Tornillo de sujeción	**9**	Mango
2	Pasador elástico	**6**	Muelle	**10**	Útil de montaje
3	Barra de control	**7**	Pistones	**11**	Destornillador acodado hexagonal
4	Carcasa de la cuchilla	**8**	Tornillo de fijación		

BSF-A-	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11
	BSF-E-	BSF-B-	BSF-N-A-	GH-H-S-	GH-H-F-	BSF-E-	GH-H-S-	BSF-S-	BSF-V-	GH-H-S-
0650/040-6.5	0009	0001	0650/N025/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0650/040-7.0	0009	0001	0650/0000/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0650/040-7.5	0009	0001	0650/P025/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0700/040-7.0	0009	0002	0700/0000/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0700/040-7.5	0009	0002	0700/P025/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0700/040-8.0	0009	0002	0700/P050/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023

BSF-B-	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11
	BSF-E-	BSF-B-	BSF-N-B-	GH-H-S-	GH-H-F-	BSF-E-	GH-H-S-	BSF-S-	BSF-V-	GH-H-S-
0750/040-7.5	0018	0003	0750/N025/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0750/040-8.0	0018	0003	0750/0000/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0750/040-8.5	0018	0003	0750/P025/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0800/040-8.0	0018	0003	0800/0000/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0800/040-8.5	0018	0003	0800/P025/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0800/040-9.0	0018	0003	0800/P050/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0850/040-8.5	0018	0004	0850/P025/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0850/040-9.0	0018	0004	0850/P050/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023
0850/040-9.5	0018	0004	0850/P075/040	0201	0052	0014	0302	0003	0009	2023

BSF-C-	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11
	BSF-E-	BSF-B-	BSF-N-C-	GH-H-S-	GH-H-F-	BSF-E-	GH-H-S-	BSF-S-	BSF-V-	GH-H-S-
0900/050-9.5	0010	0005	0900/N025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
0900/050-10.0	0010	0005	0900/0000/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
0900/050-10.5	0010	0005	0900/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
0950/050-10.0	0010	0005	0950/0000/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
0950/050-10.5	0010	0005	0950/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
0950/050-11.0	0010	0005	0950/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1000/050-10.5	0010	0005	1000/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1000/050-11.0	0010	0005	1000/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1000/050-11.5	0010	0005	1000/P075/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023

BSF-D-	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11
	BSF-E-	BSF-B-	BSF-N-D-	GH-H-S-	GH-H-F-	BSF-E-	GH-H-S-	BSF-S-	BSF-V-	GH-H-S-
1050/050-11.0	0019	0006	1050/N050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1050/050-11.5	0019	0006	1050/N025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1050/050-12.0	0019	0006	1050/0000/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1050/050-12.5	0019	0006	1050/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1050/050-13.0	0019	0006	1050/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1100/050-11.5	0019	0006	1100/N025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1100/050-12.0	0019	0006	1100/0000/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1100/050-12.5	0019	0006	1100/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1100/050-13.0	0019	0006	1100/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1100/050-13.5	0019	0006	1100/P075/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1150/050-12.0	0019	0007	1150/0000/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1150/050-12.5	0019	0007	1150/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1150/050-13.0	0019	0007	1150/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1150/050-13.5	0019	0007	1150/P075/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023
1150/050-14.0	0019	0007	1150/P100/050	0201	0053	0014	0302	0003	0006	2023

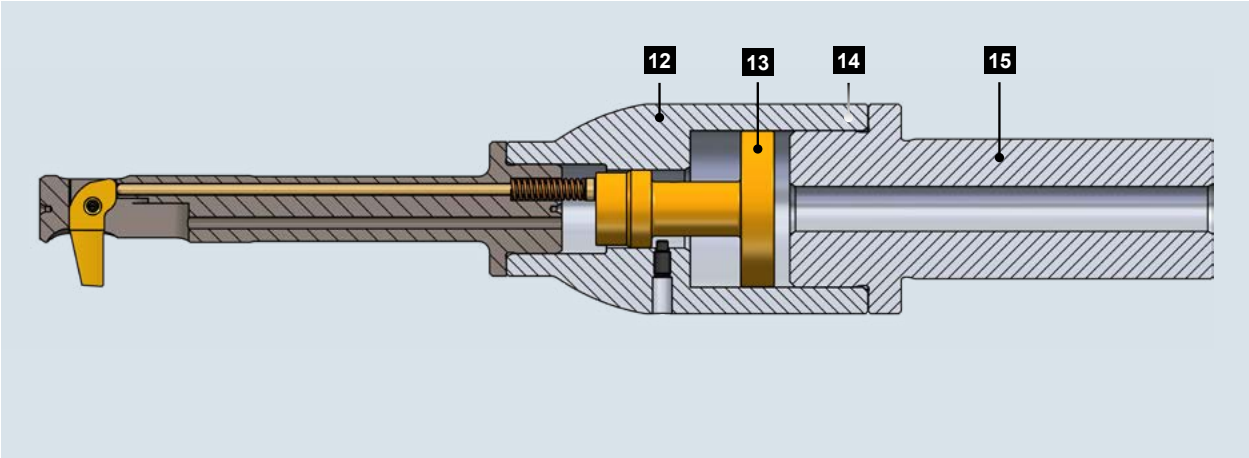
BSF-E-	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11
	BSF-E-	BSF-B-	BSF-N-E-	GH-H-S-	GH-H-F-	BSF-E-	GH-H-S-	BSF-S-	BSF-V-	GH-H-S-
1200/050-13.0	0011	0008	1200/N050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1200/050-13.5	0011	0008	1200/N025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1200/050-14.0	0011	0008	1200/0000/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1200/050-14.5	0011	0008	1200/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1200/050-15.0	0011	0008	1200/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1250/050-13.5	0011	0008	1250/N025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1250/050-14.0	0011	0008	1250/0000/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1250/050-14.5	0011	0008	1250/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1250/050-15.0	0011	0008	1250/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1250/050-15.5	0011	0008	1250/P075/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1300/050-14.0	0011	0008	1300/0000/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1300/050-14.5	0011	0008	1300/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1300/050-15.0	0011	0008	1300/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1300/050-15.5	0011	0008	1300/P075/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1300/050-16.0	0011	0008	1300/P100/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1350/050-14.5	0011	0008	1350/P025/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1350/050-15.0	0011	0008	1350/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1350/050-15.5	0011	0008	1350/P075/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1350/050-16.0	0011	0008	1350/P100/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1350/050-16.5	0011	0008	1350/P125/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1400/050-15.0	0011	0009	1400/P050/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1400/050-15.5	0011	0009	1400/P075/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1400/050-16.0	0011	0009	1400/P100/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1400/050-16.5	0011	0009	1400/P125/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023
1400/050-17.0	0011	0009	1400/P150/050	0201	0053	0014	0302	0003	0007	2023

BSF-F-	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11
	BSF-E-	BSF-B-	BSF-N-F-	GH-H-S-	GH-H-F-	BSF-E-	GH-H-S-	BSF-S-	BSF-V-	GH-H-S-
1450/070-16.0	0012	0010	1450/N075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1450/070-16.5	0012	0010	1450/N050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1450/070-17.0	0012	0010	1450/N025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1450/070-17.5	0012	0010	1450/0000/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1450/070-18.0	0012	0010	1450/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1450/070-18.5	0012	0010	1450/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1450/070-19.0	0012	0010	1450/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1500/070-16.5	0012	0010	1500/N050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1500/070-17.0	0012	0010	1500/N025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1500/070-17.5	0012	0010	1500/0000/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1500/070-18.0	0012	0010	1500/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1500/070-18.5	0012	0010	1500/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1500/070-19.0	0012	0010	1500/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1500/070-19.5	0012	0010	1500/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1550/070-17.0	0012	0010	1550/N025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1550/070-17.5	0012	0010	1550/0000/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1550/070-18.0	0012	0010	1550/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1550/070-18.5	0012	0010	1550/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1550/070-19.0	0012	0010	1550/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1550/070-19.5	0012	0010	1550/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1550/070-20.0	0012	0010	1550/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1600/070-17.5	0012	0011	1600/0000/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1600/070-18.0	0012	0011	1600/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1600/070-18.5	0012	0011	1600/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1600/070-19.0	0012	0011	1600/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1600/070-19.5	0012	0011	1600/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1600/070-20.0	0012	0011	1600/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1600/070-20.5	0012	0011	1600/P150/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1650/070-18.0	0012	0011	1650/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1650/070-18.5	0012	0011	1650/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1650/070-19.0	0012	0011	1650/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1650/070-19.5	0012	0011	1650/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1650/070-20.0	0012	0011	1650/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1650/070-20.5	0012	0011	1650/P150/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1650/070-21.0	0012	0011	1650/P175/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1700/070-18.5	0012	0011	1700/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1700/070-19.0	0012	0011	1700/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1700/070-19.5	0012	0011	1700/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1700/070-20.0	0012	0011	1700/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1700/070-20.5	0012	0011	1700/P150/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1700/070-21.0	0012	0011	1700/P175/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100
1700/070-21.5	0012	0011	1700/P200/070	0202	0051	0014	0302	0004	0007	2100

BSF-G-	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11
	BSF-E-	BSF-B-	BSF-N-G-	GH-H-S-	GH-H-F-	BSF-E-	GH-H-S-	BSF-S-	BSF-V-	GH-H-S-
1750/070-20.0	0013	0012	1750/N100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1750/070-20.5	0013	0012	1750/N075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1750/070-21.0	0013	0012	1750/N050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1750/070-21.5	0013	0012	1750/N025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1750/070-22.0	0013	0012	1750/0000/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1750/070-22.5	0013	0012	1750/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1750/070-23.0	0013	0012	1750/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1750/070-23.5	0013	0012	1750/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1750/070-24.0	0013	0012	1750/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1800/070-20.5	0013	0012	1800/N075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1800/070-21.0	0013	0012	1800/N050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1800/070-21.5	0013	0012	1800/N025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1800/070-22.0	0013	0012	1800/0000/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1800/070-22.5	0013	0012	1800/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1800/070-23.0	0013	0012	1800/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1800/070-23.5	0013	0012	1800/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1800/070-24.0	0013	0012	1800/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1800/070-24.5	0013	0012	1800/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1850/070-21.0	0013	0012	1850/N050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1850/070-21.5	0013	0012	1850/N025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1850/070-22.0	0013	0012	1850/0000/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1850/070-22.5	0013	0012	1850/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1850/070-23.0	0013	0012	1850/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1850/070-23.5	0013	0012	1850/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1850/070-24.0	0013	0012	1850/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1850/070-24.5	0013	0012	1850/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1850/070-25.0	0013	0012	1850/P150/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1900/070-21.5	0013	0012	1900/N025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1900/070-22.0	0013	0012	1900/0000/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1900/070-22.5	0013	0012	1900/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1900/070-23.0	0013	0012	1900/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1900/070-23.5	0013	0012	1900/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1900/070-24.0	0013	0012	1900/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1900/070-24.5	0013	0012	1900/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1900/070-25.0	0013	0012	1900/P150/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1900/070-25.5	0013	0012	1900/P175/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1950/070-22.0	0013	0012	1950/0000/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1950/070-22.5	0013	0012	1950/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1950/070-23.0	0013	0012	1950/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1950/070-23.5	0013	0012	1950/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1950/070-24.0	0013	0012	1950/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1950/070-24.5	0013	0012	1950/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1950/070-25.0	0013	0012	1950/P150/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1950/070-25.5	0013	0012	1950/P175/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
1950/070-26.0	0013	0012	1950/P200/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100

BSF-G-	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10	Pos. 11
	BSF-E-	BSF-B-	BSF-N-G-	GH-H-S-	GH-H-F-	BSF-E-	GH-H-S-	BSF-S-	BSF-V-	GH-H-S-
2000/070-22.5	0013	0012	2000/P025/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2000/070-23.0	0013	0012	2000/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2000/070-23.5	0013	0012	2000/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2000/070-24.0	0013	0012	2000/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2000/070-24.5	0013	0012	2000/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2000/070-25.0	0013	0012	2000/P150/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2000/070-25.5	0013	0012	2000/P175/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2000/070-26.0	0013	0012	2000/P200/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2000/070-26.5	0013	0012	2000/P225/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2050/070-23.0	0013	0013	2050/P050/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2050/070-23.5	0013	0013	2050/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2050/070-24.0	0013	0013	2050/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2050/070-24.5	0013	0013	2050/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2050/070-25.0	0013	0013	2050/P150/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2050/070-25.5	0013	0013	2050/P175/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2050/070-26.0	0013	0013	2050/P200/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2050/070-26.5	0013	0013	2050/P225/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2050/070-27.0	0013	0013	2050/P250/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2100/070-23.5	0013	0013	2100/P075/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2100/070-24.0	0013	0013	2100/P100/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2100/070-24.5	0013	0013	2100/P125/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2100/070-25.0	0013	0013	2100/P150/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2100/070-25.5	0013	0013	2100/P175/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2100/070-26.0	0013	0013	2100/P200/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2100/070-26.5	0013	0013	2100/P225/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2100/070-27.0	0013	0013	2100/P250/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100
2100/070-27.5	0013	0013	2100/P275/070	0202	0051	0014	0302	0004	0008	2100

Indicación:
En nuestra web (www.heule.com) encontrará el selector de herramientas BSF, una plataforma interactiva en la que podrá buscar y confirmar la correcta selección de herramientas y piezas de recambio.



12 Cilindro de aire

13 Pistón de aire

14 Tornillos de sujeción (M5x0.5x6.5)

15 Mango

	Posición 12	Posición 13	Posición 14	Posición 15
Series A-E	BSFA-G-0001	BSFA-E-0001	GH-H-S-0202	BSFA-S-0001 (Ø20)
Series F-G	BSFA-G-0002	BSFA-E-0002	GH-H-S-0202	BSFA-S-0002 (Ø25)
Series F-G				BSFA-S-0003 (Ø32)

NOTA DE PEDIDO
- Tenga en cuenta por favor, que para los artículos 12,13 y 15 la referencia comienza con BSFA-.

Solución de problemas BSF

Pregunta	Respuesta
La cuchilla se despliega sola con el husillo quieto (mecanizado vertical). ¿Es normal?	Sí. La herramienta BSF funciona correctamente aunque la cuchilla se despliegue. Sin embargo, tiene que reprogramar la velocidad de activación.
Después de mecanizar con la herramienta BSF, la pieza no está avellanada.	¿Ha seleccionado la velocidad de activación adecuada? Compruebe que la cuchilla no esté atascada. Si es así, desmonte la cuchilla y limpie tanto la cuchilla comoel hueco.
¿Da igual desde qué lado se monte el pasador elástico?	No.
¿En un orificio con tolerancia H7, daña la herramienta BSF el orificio taladrado?	Cabe la posibilidad de que la herramienta BSF dañe la pared del orificio. Por ello recomendamos avellanar con la BSF en un diámetro premecanizado.
¿Se puede amarrar la herramienta BSF a un mandrino?	No. El eje está fabricado en acero para herramientas y presenta unas propiedades de dilatación térmica diferentes a las de herramientas de metal duro.
La carcasa de la cuchilla se amarra al eje con 3 tornillos de sujeción. ¿Existe una posición u orientación concreta?	No. La BSF funciona en todas las posiciones.
Es imprescindible filtrar la taladrina?	Sí, la taladrina ha de ser filtrada con un paso de filtro de max. 25 µm.
Funciona la herramienta también con una presión inferior de 20 Bar?	Es posible. Esto ha de ser comprobado para cada aplicación
Se puede trabajar con refrigeración interna?	Si, pero solo si la cuchilla está cortando de manera constante.
Cuál puede ser la razón por la que una herramienta con activación por aire no trabaje de forma segura?	Compruebe la disponibilidad de presión de aire en el cabezal de la máquina. HEULE puede proveerle de un dispositivo de medición para ello.

Información online

www.heule.com/es/ herramienta-independiente-de-avellanado/solo

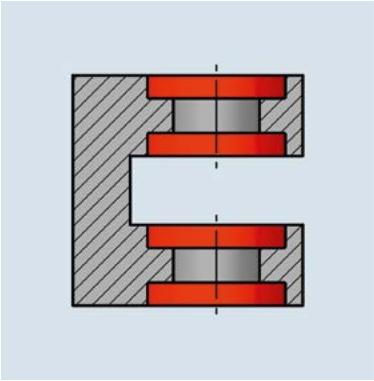
SOLO

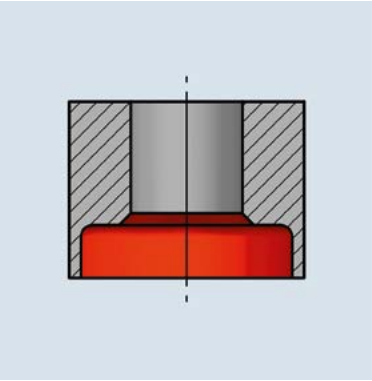
Indice	214
Particularidades y preferencias	217
Diseño de la herramienta	219
Descripción de la herramienta	220
Principio de funcionamiento	221
Selección del producto	
Resumen de la gama SOLO	222
Versión reforzada	223
Versión con casquillo guía	224
Datos de pedido - Hoja de requisitos de la aplicación	225
Información técnica	
Datos de corte SOLO	226
Tolerancias de lamado	227
Información de programación SOLO	228
Información de programación SOLO2	229
Cambio de cuchilla	230
Cambio de carcasa de cuchilla y palanca de control	231
Frecuencia de mantenimiento / servicios	232
Verificación de funcionamiento	233

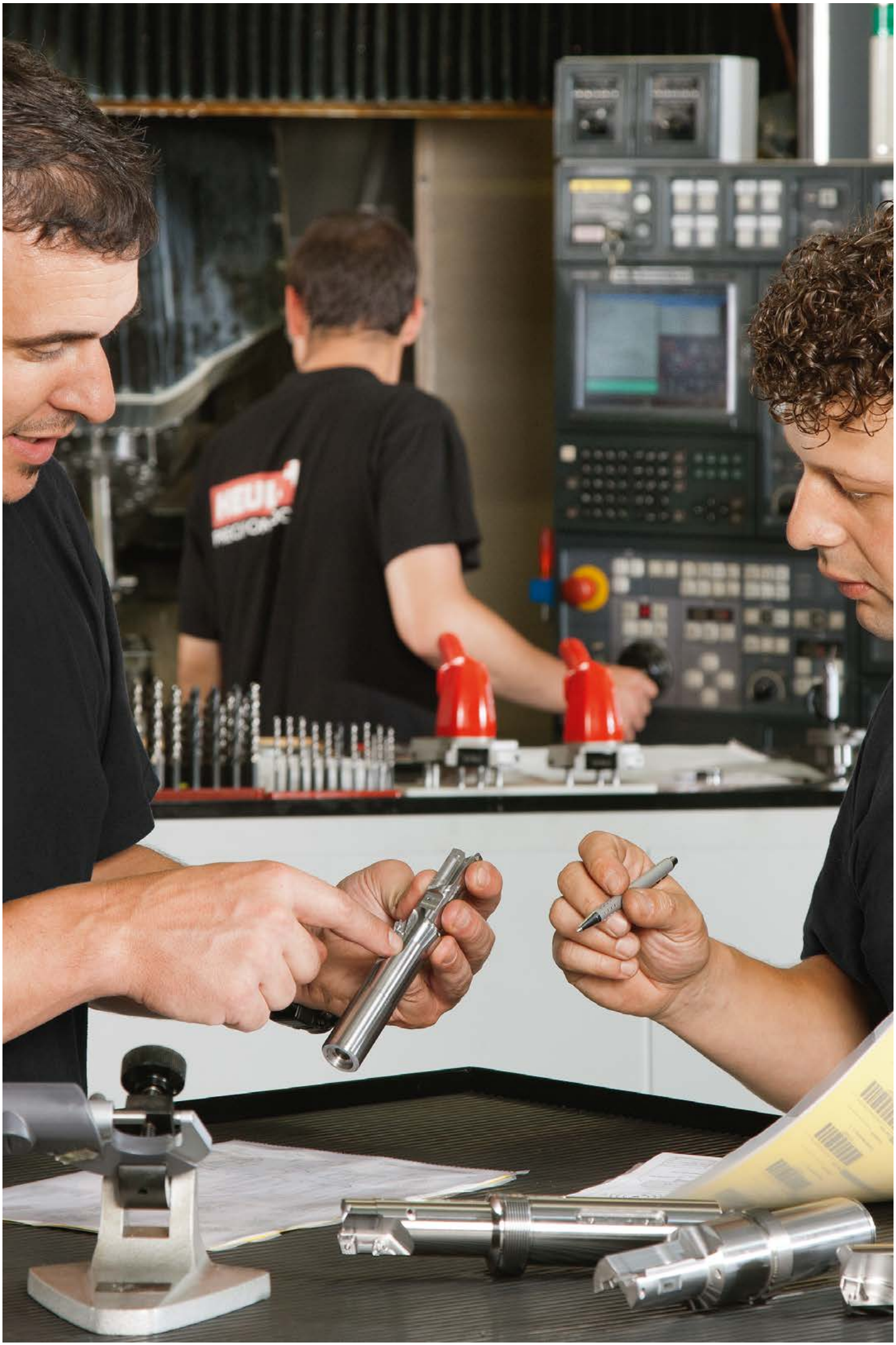
HEULE
PRECISION TOOLS

SOLO

Avellanado y lamado automático frontal y posterior en una sola operación.







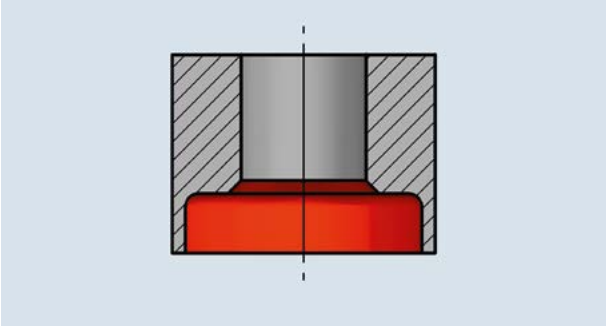
SOLO – La herramienta automática de lamado y avellanado.

Mecanizado automático de lamados y avellanados de forma, frontal y posterior en una sola operación.

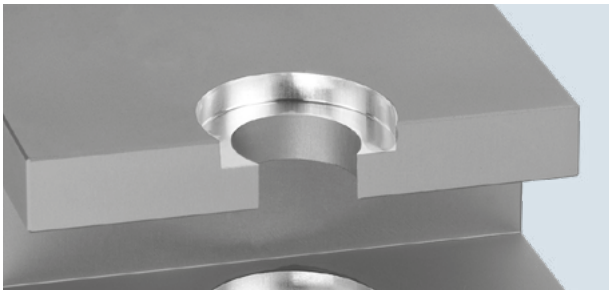
Con una simplicidad firme y seguridad de proceso, la herramienta SOLO, se vende por sí sola. Su exitoso comportamiento en la industria aeronáutica durante muchos años, confirman su fiabilidad y garantía como producto de mecanizado de alta gama por su máxima fiabilidad.

La caracasa de la cuchilla, la palanca de control y la placa se diseñan individualmente en base a las necesidades específicas de cada aplicación. Su proyecto, sus especificaciones: porque no hay dos aplicaciones iguales.

Características y ventajas

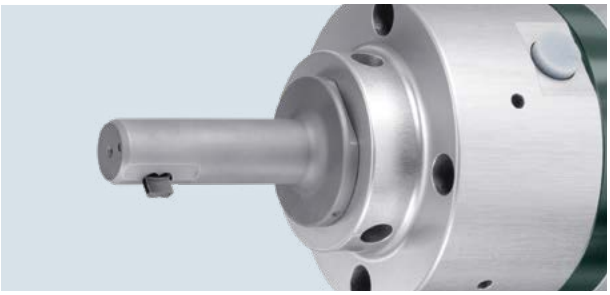


- La herramienta SOLO permite lamados, avellanados frontales y a la contra sin necesidad de tener que girar la pieza.
- El aceso al canto del orificio posterior se hace a través del mismo agujero.
- El sistema está disponible desde diámetros de agujero Ø6.0 mm. Se pueden realizar avellanados, lamados hasta Ø49.0 mm.

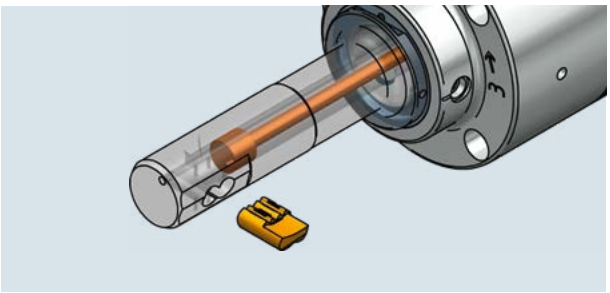


- La relación máxima entre el diámetro de agujero y diámetro avellanado / lamado es 2 veces Ød del agujero -1.0 mm, incluyendo también en casos normales, materiales de grand dureza como titanio o Inconel.
- La herramienta SOLO es apta sin ninguna dificultad en piezas con corte interrumpido, incluso en materiales muy resistentes.

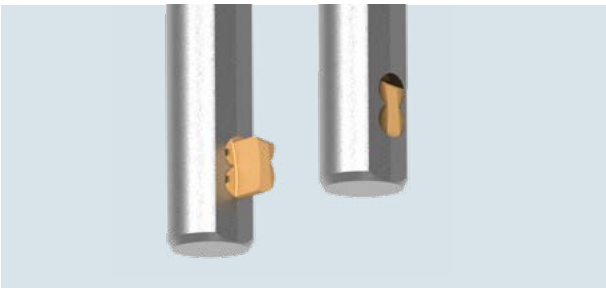
- Excelente fiabilidad de procesos y rendimiento gracias a las especificaciones óptimas para ajustarse a su aplicación en particular.
- Diseño modular: La unidad de control y el mango son estándar. La carcasa de la cuchilla, la palanca de control y la placa se desarrollan específicamente para su aplicación.



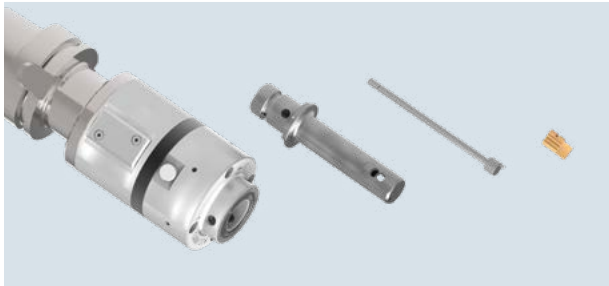
- La herramienta está preparada para trabajar en cualquier máquina (CNC, Transfer, Cabezal múltiple, máquinas convencionales) sin necesidad de preajustes.
- La SOLO no precisa brazo anti-giro, cambio del sentido del giro del cabezal, presión interna de taladrina ni mecanismo de contacto.



- De fácil manejo: Las cuchillas se acionan de manera segura mediante las fuerzas centrífugas generadas por la velocidad de activación en la unidad de control de la herramienta SOLO/ SOLO 2.
- Las cuchillas se fabrican adaptando la geometría y recubrimiento de las mismas al material a mecanizar. El cambio de cuchilla se realiza de forma manual sin necesida de herramienta auxiliar.



- La fiabilidad de la carcasa y el sistema de la cuchilla es rersistente al polvo y la viruta. La cuchilla que sale y se esconde radialmente, es guiada por la carcasa de la cuchilla y es la responsable de un funcionamiento seguro y fiable. Previene que las virutas se atasquen.

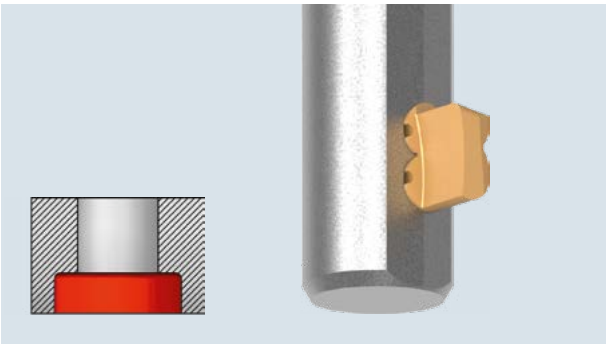


- Un diseño sencillo junto con la operación totalmente mecánica en un sistema cerrado garantizan un funcionamiento totalmente seguro y fiable.
- Diseño sencillo de la herramienta y de fácil mantenimiento.
- Relación excelente precio - rendimiento superior seguridad de procesos, además de mínimo mantenimiento, convierten a la herramienta SOLO en la primera opción cuando se trata de una producción rentable de grandes series.

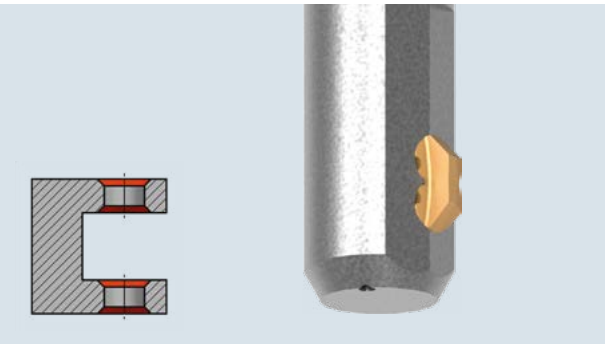
Este sistema de herramienta es sencillo y fácil de utilizar. La alta seguridad de procesos y el buen funcionamiento le dan a la herramienta SOLO la ventaja competitiva para utilizarla con éxito en la producción de grandes series.

Rango de aplicación de la herramienta SOLO:

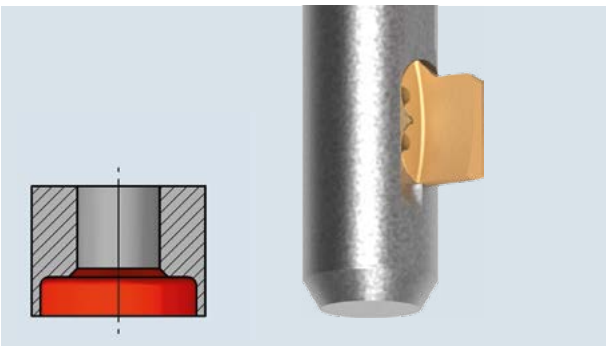
Ø-de agujero mínimo	6.0 mm
Ø-de lamado máximo	49.0 mm
Sección máxima de viruta (= anchura de lamado)	13.0 mm



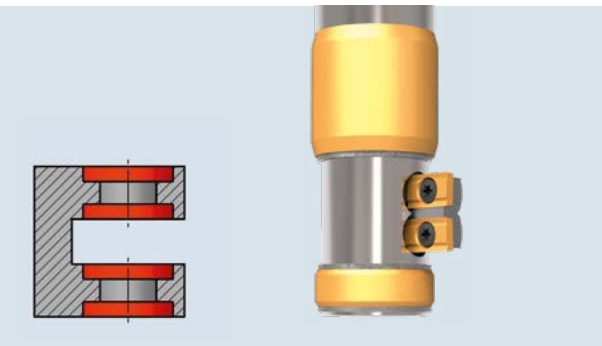
Contralamado



Avellanado frontal y posterior

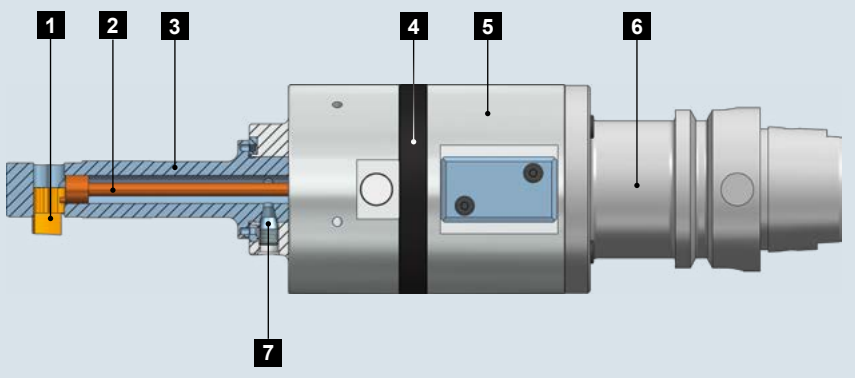


Avellanado de forma posterior



Cajeado / avellanado frontal y posterior mediante cartuchos con placas intercambiables.

NOTA
Se desarrollan soluciones especiales para cumplir con todos los requisitos de cada aplicación. La eficiencia es el primer objetivo del concepto de la herramienta SOLO. Contacte con nosotros y muéstrenos su aplicación - nosotros desarrollaremos la herramienta correcta para usted.



1 Placa integral de metal duro o cartucho con placa intercamb.
2 Palanca de control
3 Carcasa de cuchilla
4 Anillo central distintivo
5 Unidad de control
6 Mango adaptación directa
7 Tornillo de bloqueo / fijación

La herramienta SOLO cumple con las necesidades de diferentes materiales y aplicaciones. Para ello se han desarrollado dos sistemas para diferentes velocidades de trabajo: la herramienta SOLO y la herramienta SOLO2. Aunque la apariencia sea casi idéntica su configuración mecánica es completamente diferente.

SOLO:
Para altas velocidades de mecanizado, por encima de 1900 rev/min.

SOLO2:
Para velocidades de mecanizado de hasta 1400 rev/min. Velocidad para esconder las cuchillas: 1900 rev/min.

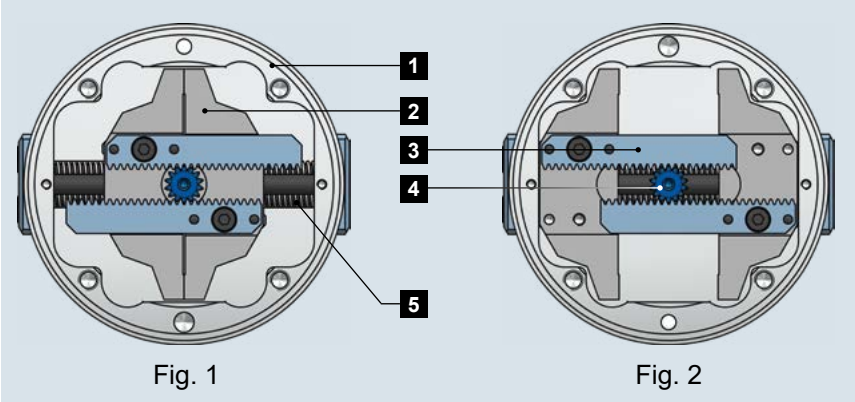
SOLO

La herramienta SOLO trabaja a partir de 1900rev/min. Con el husillo o cabezal parado, las cuchillas permanecen dentro de la herramienta. Las cuchillas solo salen a la posición de trabajo, cuando sobrepasamos la velocidad mínima. Parando el cabezal las cuchillas se introducen en la carcasa de la cuchilla. La SOLO se reconoce por el anillo central negro.

SOLO2

La cuchilla de la herramienta SOLO2 está fuera cuando el cabezal está parado. La herramienta está concebida para trabajar hasta una velocidad máxima de 1500 rev/min. La velocidad necesaria para esconder la cuchilla es 1900 rev/min. Solo superando esta velocidad, la cuchilla se introduce dentro de la carcasa de forma segura. La SOLO2 se reconoce por el anillo central verde.

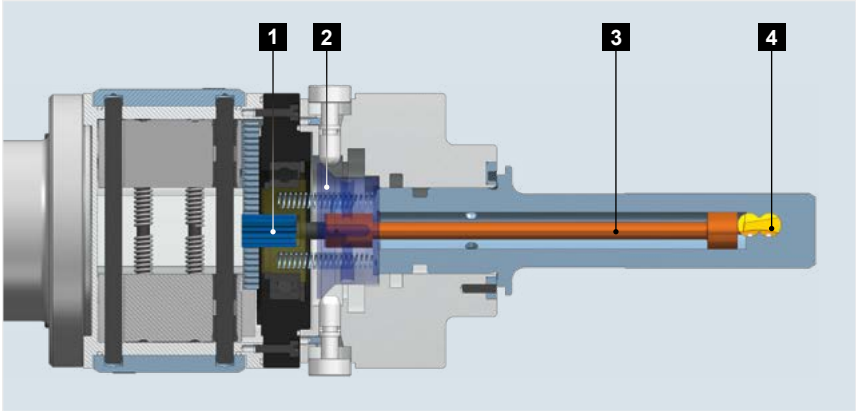
Resúmen de aspectos diferenciadores	SOLO	SOLO2
Posición de la cuchilla en reposo (Cabezal parado)	escondidas	abierta
Color del anillo central	negro	verde
Velocidad para sacar la cuchilla	1900 rev./min.	0 = parada
Velocidad para ocultar la cuchilla	0 = parada	1900 rev./min.
Velocidad de mecanizado	> 1900 rev./min.	0 – 1500 rev./min.



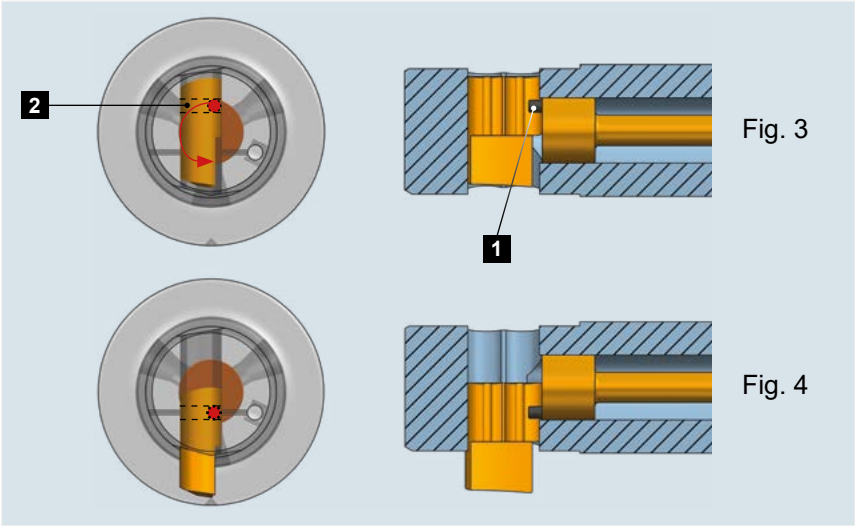
1 Unidad de control
2 Elementos centrífugos
3 Cremallera dentada
4 Piñón
5 Muelle de retorno

Fig. 1: Cabezal parado: Cuchilla abierta
Fig. 2: Cabezal girando: Cuchilla escondida

Mediante la fuerza ejercida por la rotación de la herramienta a la velocidad de ativación indicada, dos pesos centrífugos se desplazan hacia fuera hasta su tope. Mientras los pesos se mueven, el piñón gira mediante dos cremalleras dentadas. Este piñón conduce la placa fuera o dentro mediante la palanca de control. La palanca de control tiene en el extremo una leva que encaja en la ranura de la placa. La distancia recorrida por los pesos centrífugos ejerce un giro de 180° sobre la palanca de control, la cual devuelve la cuchilla a la posición de trabajo.



1 Piñón
2 Apoyo de la palanca de control
3 Palanca de control
4 Cuchilla



1 Leva de control
2 Ranura de la cuchilla

Fig. 3: Cuchilla escondida
Fig. 4: Cuchilla abierta

Resumen de la gama SOLO

La gama de la herramienta SOLO se compone de dos tipos de cabezales diferentes, la SOLO y la SOLO2. Cada herramienta está diseñada específicamente a las necesidades de cada cliente, no hay una gama estándar. HEULE define la herramienta acorde a la información de las aplicaciones en este capítulo.

Imagen 1: A la izquierda SOLO, a la derecha SOLO2. Ambas con mango de adaptación directa.

	SOLO	SOLO2
Sistema completo	GH-B-O-0084	GH-B-O-0085
Anillo central	negro	verde
Posición de la cuchilla en parada	escondida	abierta
Velocidad de activación	1900 rev./min.	Cabezal parado
Velocidad de retracción	Cabezal parado	1900 rev./min.
Velocidad de mecanizado	1900 - 3000 rev./min.	0 - 1500 rev./min.

La version especial SOLO2 (S=fuerte) se caracteriza por un mayor soporte y una carcasa de cuchilla reforzada. Esta versión está indicada para aplicaciones cuyo diámetro de agujero es mayor a 30mm.

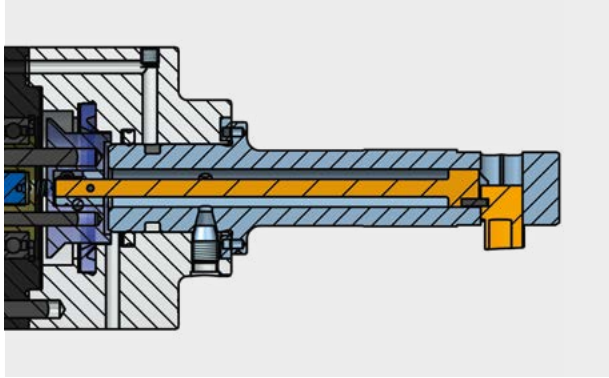


Imagen 1: SOLO2 versión estandar

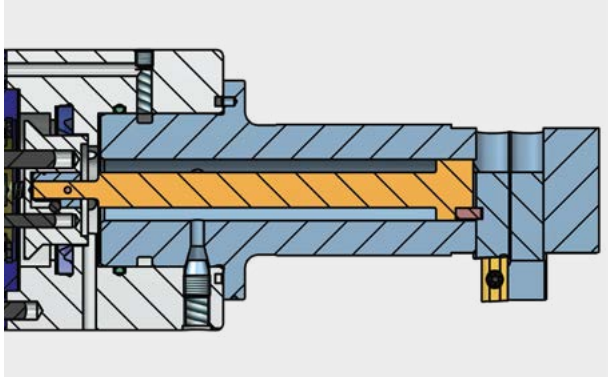


Imagen 2: SOLO2S versión reforzada

La utilización de un casquillo guía de bronce está recomendado en aquellos casos en los cuales aparecen altas fuerzas tranversales en radios, chaflanes y superficies con cortes interrumpidos. También debe ser considerada en agujeros cuya superficie no puede dañarse (Es decir materiales blandos o requerimientos respetuosos de la superficie)

La guía también evita que se acumule material en el diámetro de la herramienta. El hecho de que la velocidad relativa entre casquillo y pieza sea cero cuida la superficie de la pieza.
Esta solución elimina efectos de roce y guía la herramienta de forma ideal. La reducción del diámetro D1 resultante crea un espacio adicional para virutas.

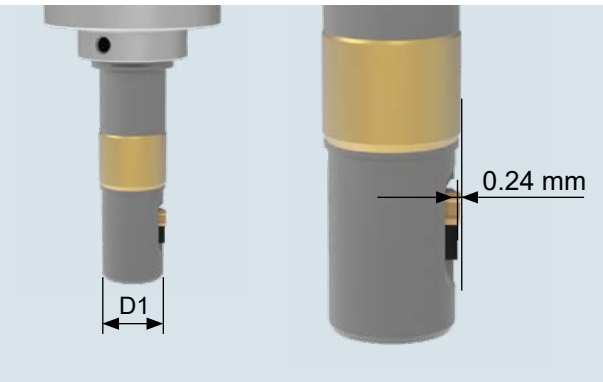


Imagen 1: SOLO con la cuchilla escondida que muestra una distancia insuficiente a la pared del agujero.

Casquillo guía detrás de la cuchilla
Cuando la cuchilla está escondida no está protegida por el diámetro D1, porque la cuchilla excede ligeramente la carcasa. Posibles fallos de concentricidad en la herramienta (Es decir; la adaptación o máquina) pueden dañar la pared del agujero cuando la herramienta entra o sale del agujero. Si lo permite la relación diámetro / diámetro de lamado y la estabilidad de la herramienta, se puede definir la excentricidad, de modo que la cuchilla en posición cerrada esté al menos a -1.0 mm de distancia del diámetro del agujero.

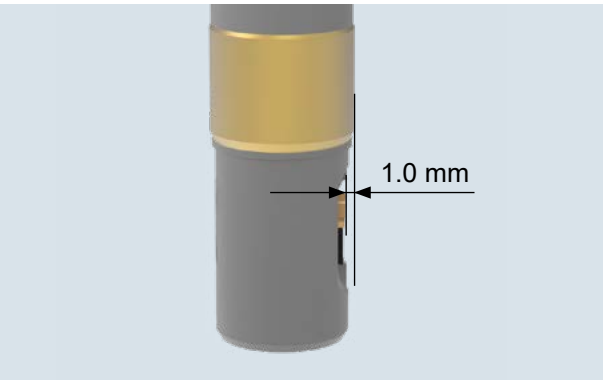


Imagen 2: En este caso la distancia entre la cuchilla y la pared del agujero es suficiente.

Casquillo guía en la parte frontal y después la cuchilla
En algunos casos, sin embargo, no se puede cumplir esta condición. En ese caso hay que colocar un casquillo guía adicional delante de la cuchilla. Así la herramienta está permanentemente guiada. Hay que tener en cuenta que al añadir un casquillo guía adicional debilita la carcasa de la cuchilla. Este hecho, de nuevo, limita el empleo de los casquillos.

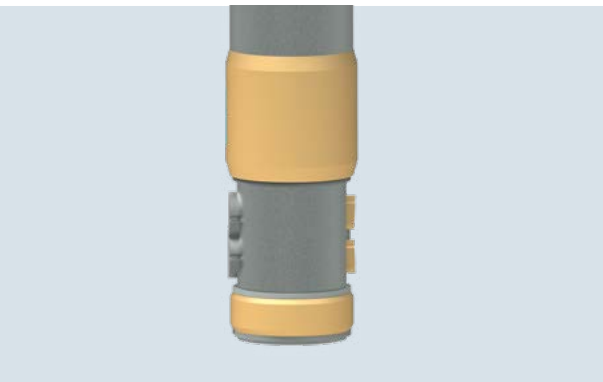


Imagen 3: SOLO con la cuchilla escondida protegida por un casquillo guía delante y otro detrás de la placa.

Material	Denominación / Número del material
Agujero	Diámetro del agujero con tolerancias Profundidad del agujero, longitud útil
Lamado / Avellanado	Diámetro de chaflanado con tolerancia Profundidad de lamado con tolerancias de forma y posición
Chaflán	Angulo de chaflán con tolerancia
Cantos de colisión etc.	Distancias
Concepto de máquina	Tipo de centro de mecanizado, unidad de avance, capacidad de mecanizado
Posición de mecanizado	Horizontal, vertical
Adaptación a la máquina	Mango de la máquina
Volumen de producción	Volumen de producción anual, tamaño del lote
Plano de la aplicación	2D o archivo 3D (STEP, DXF)

Datos técnicos y de ajuste

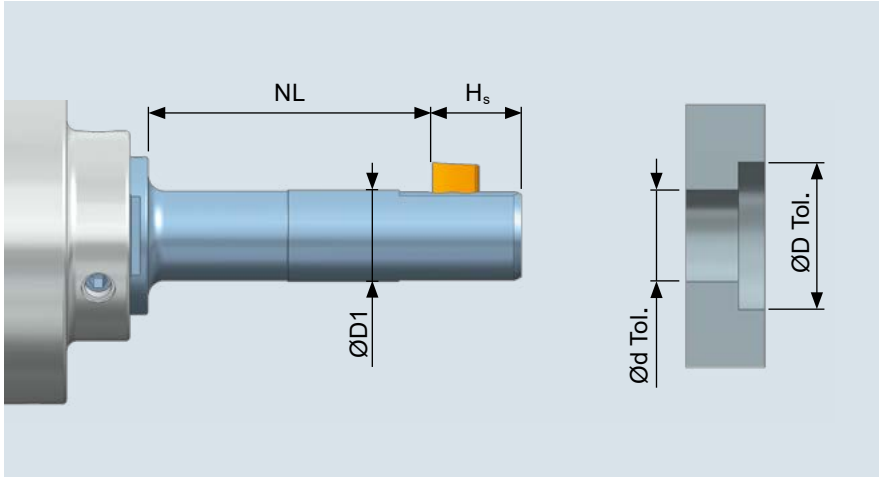
Datos de corte SOLO

Material	Condición	Resist. a la tracción (N/mm²)	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev.)
Aceros no aleados		<500	50-90	0.03-0.1
Fundición de acero		500-850	50-90	0.03-0.08
Fundición gris		<500	50-110	0.03-0.1
Fundición nodular		300-800	50-90	0.03-0.08
Acero de baja aleación	recocido	<850	50-90	0.03-0.08
	bonificado	850-1000	40-80	0.03-0.08
	bonificado	>1000-1200	30-50	0.02-0.05
Acero p. herramientas	recocido	<850	30-70	0.03-0.08
	bonificado	850-1100	30-50	0.02-0.05
Acero inoxidable	ferrítico	450-650	30-50	0.03-0.08
	austenítico	650-900	15-25	0.02-0.05
	martensítico	500-700	30-50	0.02-0.05
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	15-25	0.02-0.05
Aleaciones o fundición de aluminio			100-200	0.03-0.12
Aleaciones de cobre	Latón		50-90	0.03-0.08
	Bronce - viruta corta		30-70	0.03-0.08
	Bronce - viruta larga		20-30	0.02-0.05

NOTA IMPORTANTE
¡Todos los valores indicados son valores orientativos! Los datos de corte dependen del peralte de superficies no planas, ángulo de inclinación del canto del agujero. (Es decir, mayor ángulo ► valores de corte bajos.) El avance también depende de posibles peraltes. En en caso de los materiales de difícil mecanización y de superficies no planas, recomendamos utilizar los valores de corte más conservadores, indicados para los mismos.

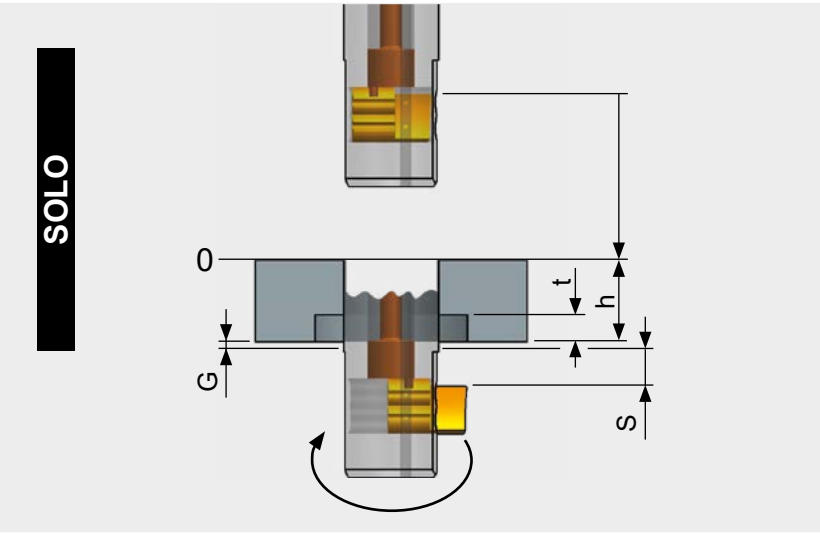
Tolerancias de la aplicación

Tolerancia del Ø del agujero	$^{+0.1}_{0}$ mm	$^{+0.2}_{0}$ mm
Tolerancia del Ø del lamado	±0.2 mm	±0.3 mm

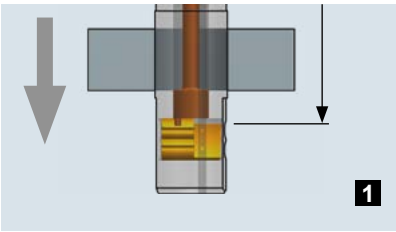


Ød	Ø del agujero
ØD	Ø del lamado
Ød1	Ø herramienta
NL	Longitud útil
H_s	Altura placa

NOTA
Tengan en cuenta los valores de las tolerancias de diámetro de agujero recomendadas (d). Cuanto mayor sea la tolerancia selecionada, mayores serán los efectos secundarios (agujero dañado, Ø de lamado es menor).

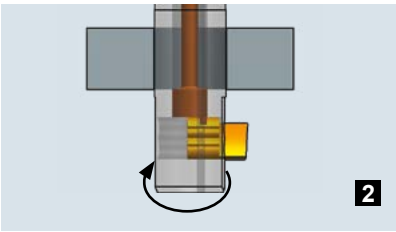


- **0** Línea zero
- **G** Altura de la rebaba
- **h** Espesor de la pieza
- **t** Profundidad lamado
- **S** Distancia de seguridad

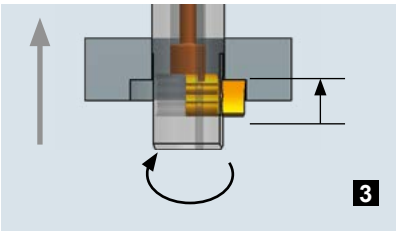


Después de que el cabezal se pare (Revoluciones= 0, la cuchilla escondida), atraviese la pieza en avance alto.

Posición: h + G + S

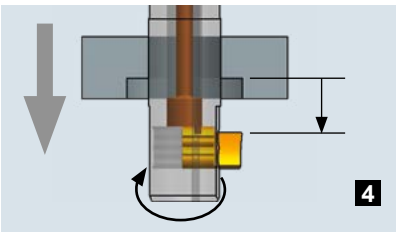


Active el giro del cabezal a derechas. Elija la velocidad de activación correcta para que salga la placa. Atención: Tiempo de espera 1 seg. mínimo. Incremente la velocidad a velocidad de trabajo. Active la refrigeración.
Posición: h + G + S



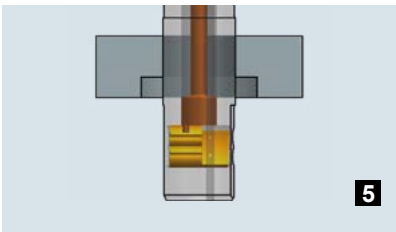
Mecanize la pieza en retroceso en velocidad de trabajo.

Posición: h - t



Salga de la zona de trabajo en avance alto. Desactive la refrigeración.

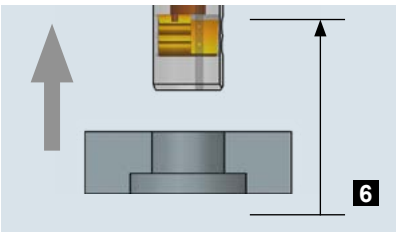
Posición: h + G + S



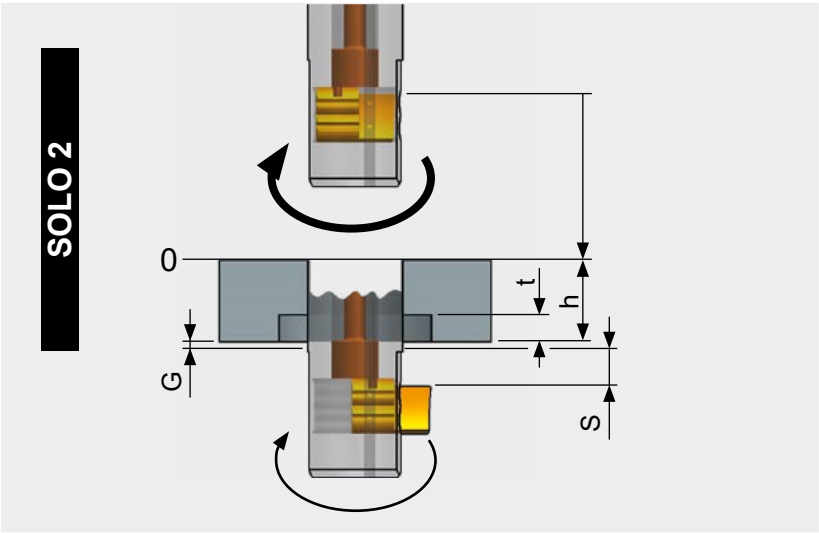
Pare el cabezal, a velocidad de cabezal = 0 para esconder la cuchilla.

Atención: Tiempo de espera 1 seg. mínimo

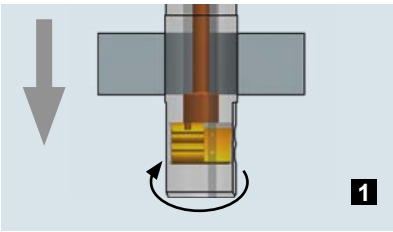
Posición: h + G + S



Con el cabezal parado (velocidad = 0) y en avance alto se retira la herramienta de la pieza.

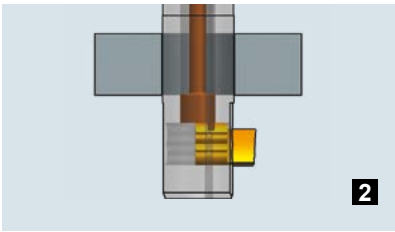


- **0** Línea zero
- **G** Altura de la rebaba
- **h** Espesor de la pieza
- **t** Profundidad lamado
- **S** Distancia de seguridad



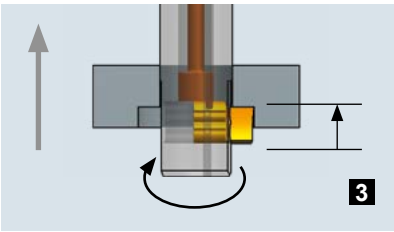
Active el cabezal a derechas con velocidad de activación (velocidad = 1900rev./min.mínimo). La cuchilla se esconde. Pase la pieza con el cabezal girando y en avance alto.

Posición: h + G + S



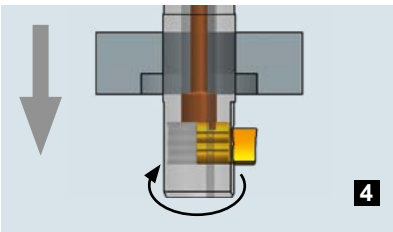
Pare el cabezal. Tiempo de espera 1 seg. mínimo. Active la taladrina. Ajuste la velocidad a la de trabajo.

Posición: h + G + S



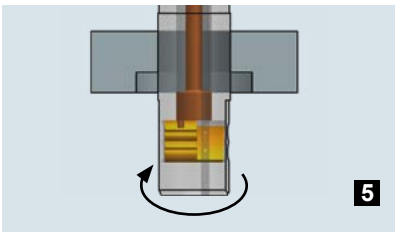
Mecanize la pieza en retroceso en velocidad y avance de trabajo.

Posición: h - t



Salga de la zona de mecanizado en avance alto. Desactivar la taladrina.

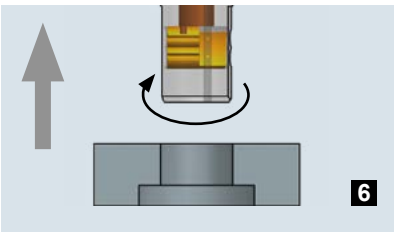
Posición: h + G + S



La cuchilla se esconde a partir de 1900 rev./min.

Atención: Tiempo de espera 1 seg. mínimo

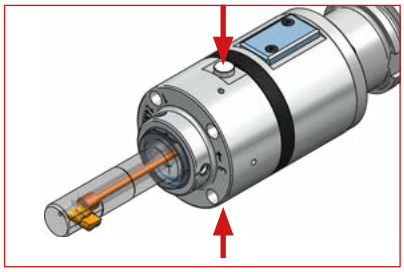
Posición: h + G + S



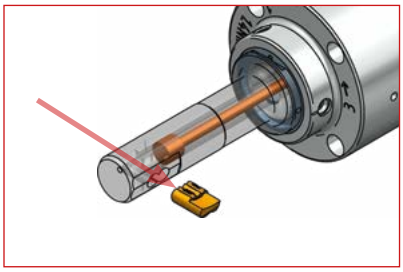
Pase por la pieza a 1900 rev. / min. (velocidad de retración de la cuchilla) y en avance alto y con la cuchilla escondida salga de la pieza.

Mantenimiento y servicio

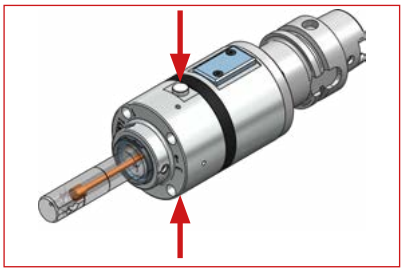
Cambio cuchilla



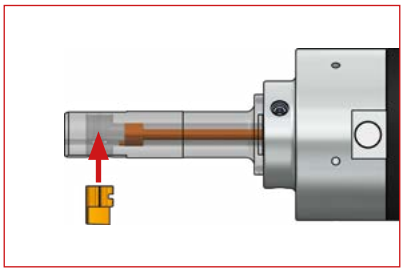
Extración de la cuchilla:
Presione los dos botones de la unidad de control al mismo tiempo. La palanca de control y la leva se retraen. Así la placa queda libre.



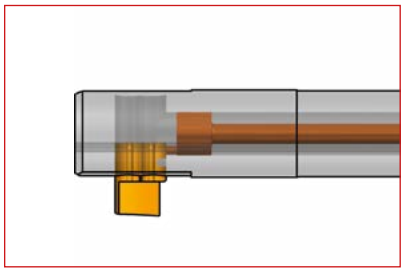
Empuje la placa hacia fuera. Mantenga los dos botones presionados, hasta que la cuchilla esté completamente fuera de la carcasa.



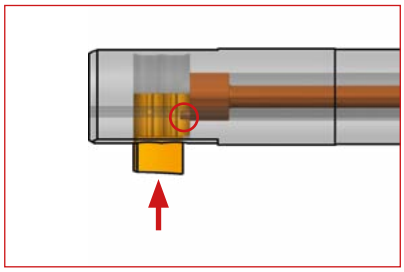
Montaje de la cuchilla:
Presione ambos botones de la unidad de control simultáneamente.



Introduzca la cuchilla en el hueco hasta que el filo de la cuchilla está totalmente visible. Para ello mantenga los dos botones de la unidad de control presionados

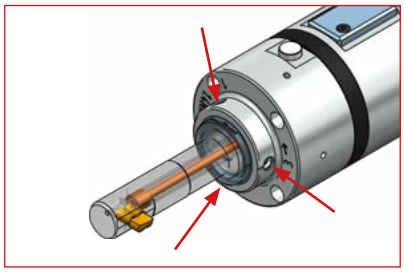


Libere los botones. Compruebe que los botones se han extendido por completo.

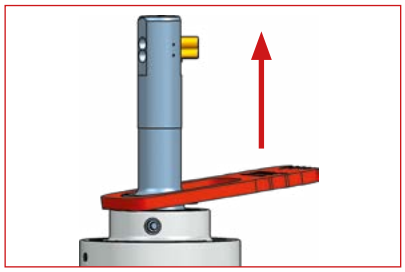


Coloque la cuchilla en la ventana de la carcasa y muévala hasta que la leva encaje en la placa. Se oye claramente un CLICK.

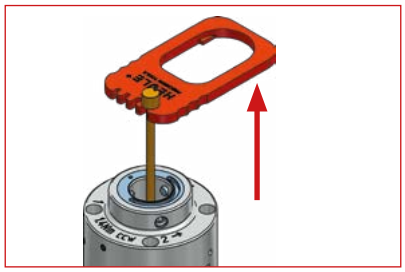
NOTA
Atención: Compruebe la posición de la palanca de control. Si la carcasa de la cuchilla o /y la palanca de control están mal montados, existe el riesgo de que el filo de corte de la cuchilla de metal duro reciba un golpe.



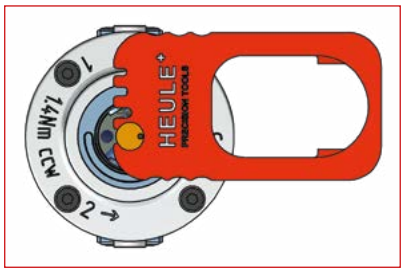
Desmontaje:
Afloje los 3 tornillos de la unidad de control y desatorníllelos solo parcialmente.



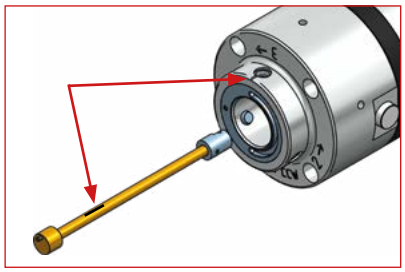
Tire de la carcasa de la cuchilla hacia delante -separándolo de la unidad de control. Siempre debería utilizarse la llave SOLO para la carcasa, pues simplifica el desmontaje.



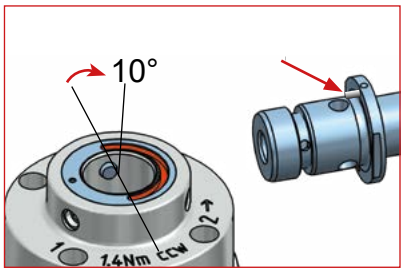
Tire también de la palanca de control ejerciendo algo de fuerza, pero sin desatornillar nada.



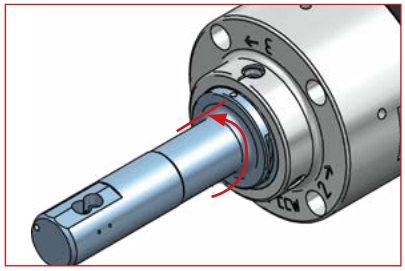
Utilice la llave provista para la carcasa de la cuchilla en el caso de diámetros pequeños y/o en el caso de longitudes útiles cortas.



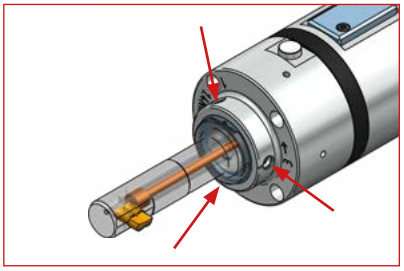
Montaje: Presione la palanca de control (bloqueo a presión + sellado) bien colocada ejerciendo una pequeña fuerza sobre la unidad de control. **Atención:** Compruebe que la marca o señal en la palanca de control y la marca en la unidad de control estén alineadas.



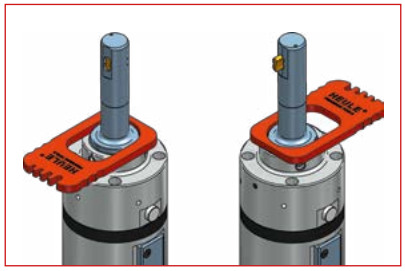
Monte la carcasa de la cuchilla en la unidad de control. Compruebe que la leva de la palanca de control está montada, con un giro de 10° en la ranura de la cuchilla de metal duro.



Después, alinie la marca o señal de la carcasa de cuhilla y la unidad de control.



Atornille los 3 tornillos ligeramente. Para ello, observe el valor de par y el orden de atornillado indicados en la carcasa de la unidad de control.



ATENCIÓN: Después del cambio de carcasa y/o palanca de control, es obligatorio comprobar el funcionamiento de la herramienta antes de ajustarla para trabajar. (Ver la página 233).

Frecuencia de Mantenimiento / servicio

Intervalos de mantenimiento obligatorio: después de 18 meses o 200.000 carreras.

Todos los servicios que requieran la apertura de tornillos sellados deben llevarse a cabo por parte de personal autorizado, previamente certificado por HEULE Werkzeug AG.

HEULE Werkzeug AG, ofrece soporte y servicio para todos sus productos.

Un mantenimiento profesional, con la frecuencia indicada garantiza un funcionamiento del proceso seguro.

Mantenimineto obligatorio e indicaciones importantes

Una vez alcanzadas las horas de trabajo, el mantenimiento es obligatorio. HEULE Werkzeug AG quiere recordarles que el mantenimiento debe llevarse a cabo sólo por parte de HEULE O o un partner certificado.

Solo se puede llevar a cabo por parte del cliente estos tres procedimientos:

- Cambio de cuchilla
- Cambio de la carcasa de cuchilla
- Cambio de la palanca de control

IMPORTANTE: La unidad de control solo debe abrirse exclusivamente por personal certificado y autorizado. HEULE Werkzeug AG no se hace responsible si es manipulada por cualquier persona ajena.

NOTA
Si no se cumple esta disposición, existe el **riesgo de daños personales severos.**

Efectos negativos de largos periodos de reposo

Después de un largo periodo sin utilizar la herramienta, debe hacerse un chequeo de funcionamiento la herramienta. Pueden quedar residuos de taladrina y polvo adheridos. Esto podría hacer que la palanca de control y la carcasa de la cuchilla estén pegadas entre sí, provocando un mal funcionamiento y dificultando la activación correcta de la placa. Con el fin de comprobar un correcto funcionamiento de la herramienta, debe ser manipulada manualmente antes de ajustarla para trabajar.

Comprobación de funcionamientoe funcionamiento

La herramienta SOLO ofrece la posibilidad de comprobar el funcionamiento de la misma cuando está en reposo (abriendo y cerrando la cuchilla).

Procedimiento:
1 - Afloje los tres tornillos
2 - Encaje la llave sobre la carcasa de cuchilla
3 - SOLO: gire la llave hacia la derecha SOLO2: gire la llave hacia la izquierda

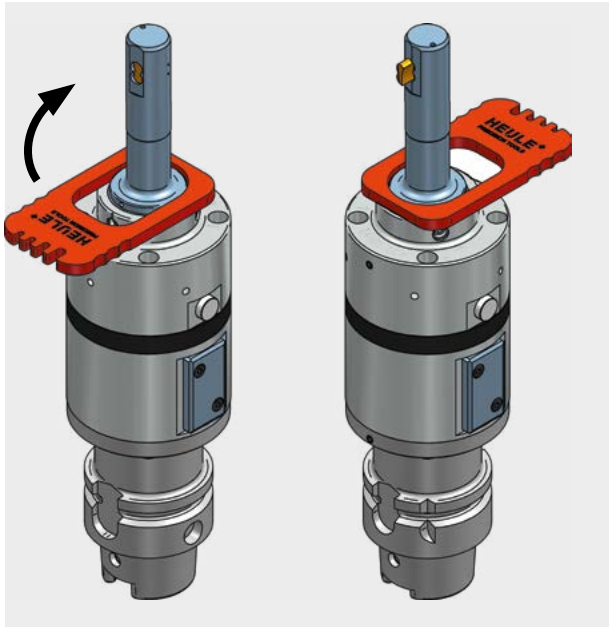


Image 1: SOLO

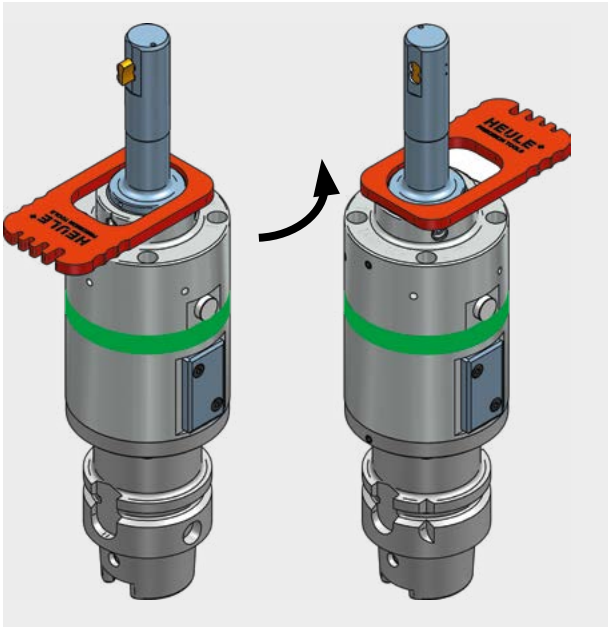


Image 2: SOLO2

4 - En la herramienta SOLO la cuchilla sale. En la herramienta SOLO2 la placa se esconde.
5 - Después de la verificación del funcionamiento, la llave SOLO debe girarse a la posición opuesta hasta que el bulón de posicionamiento haga tope en la marca de la unidad de control. Es entonces cuando la marca en la carcasa de la cuchilla se alinea nuevamente con la marca en la unidad de control.
6 - Es obligatorio retirar la llave SOLO antes de utilizar la herramienta - de lo contrario **existe un importante riesgo de daño personal severo**.
7 - Volver a apretar los tornillos. **Asegúrese de seguir el orden correcto de atornillado y par de atornillado** (los valores están marcados en la herramienta).
8 - La herramienta ya está lista para utilizarse.
9 - Activar la herramienta 2,3 veces en la máquina.

¡ATENCIÓN!
Todos los movimientos de la llave SOLO deben hacerse manualmente y con suavidad para poder reconocer o identificar los posibles defectos o fallos de funcionamiento en la placa. Se recomienda verificación de la placa en los siguientes casos:

- La herramienta no se ha utilizado en mucho tiempo
- después del cambio de cuchilla
- después del cambio de carcasa
- después del cambio de la palanca de control
- cuando el mal funcionamiento es evidente o se supone

Antes de comenzar con la puesta en marcha de la herramienta en la máquina, asegúre siempre de lo siguiente:

- Todos los tornillos han sido apretados/tensados
- Todas las herramientas auxiliares han sido retiradas
- La carcasa de la cuchilla asienta correctamente en la unidad de control.---

En caso de duda contacte por favor con un agente competente o directamente a HEULE

Información online

www.heule.com/es/avellanado-sin-vibraciones-hacia-delante/gh-k

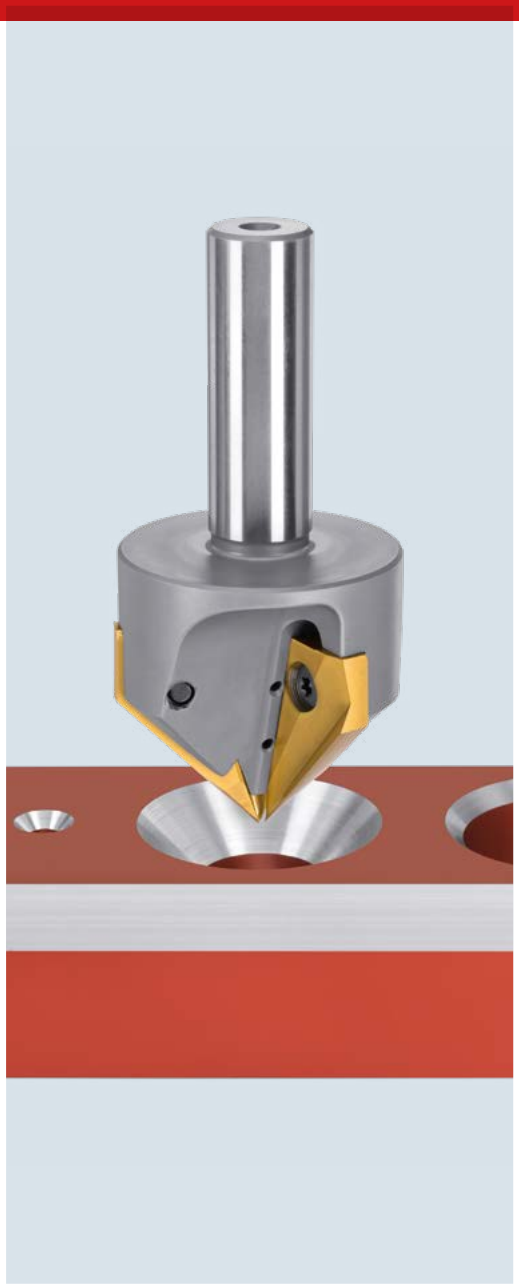
GH-K

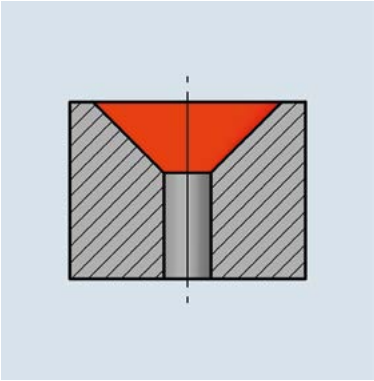
Indice	
Particularidades y preferencias	237
Descripción de la herramienta	238
Selección de productos	
Resumen de la gama GH-K	238
Herramienta GH-K con 3 cuchillas	239
Herramienta GH-K con 1 cuchilla	240
Información técnica	
Datos de corte GH-K	241
Accesorios – Dispositivo de reafilado	241

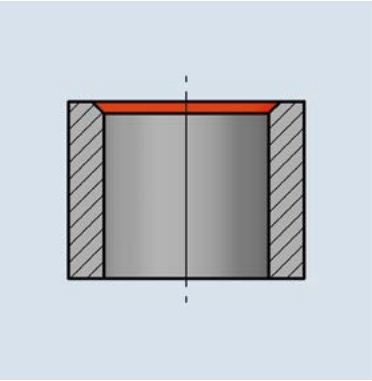
HEULE
PRECISION TOOLS

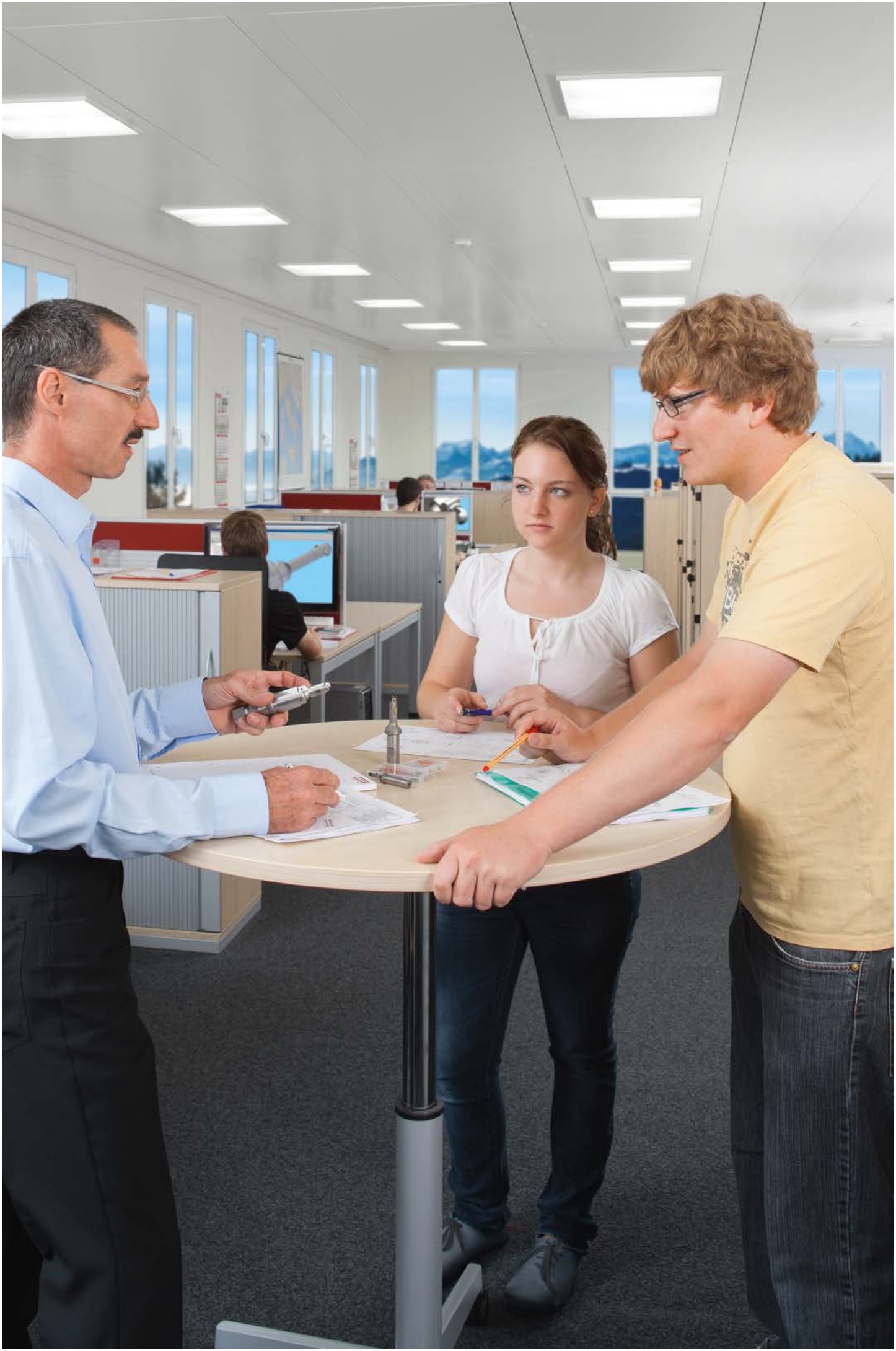
GH-K

Avellanadores cónicos sin vibraciones,
con un gran campo de trabajo.

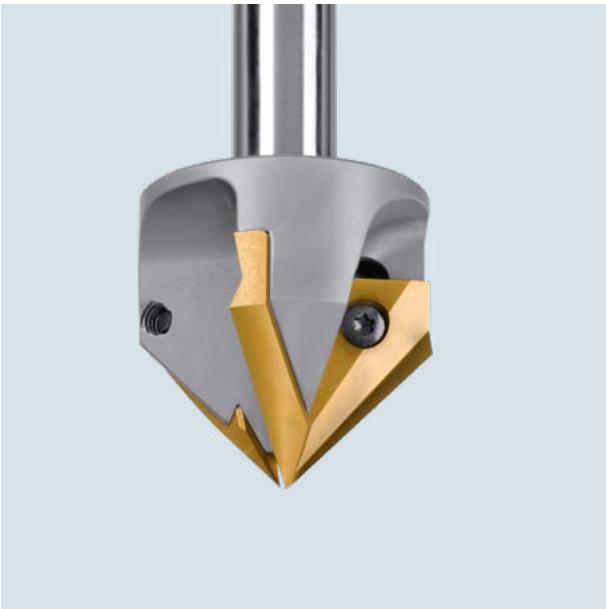








GH-K – Avellanadores cónicos libres de vibraciones.

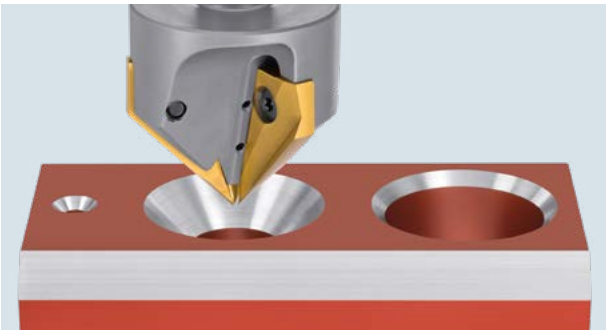


Avellanados frontales sin vibraciones, con un gran campo de trabajo en una sola herramienta.

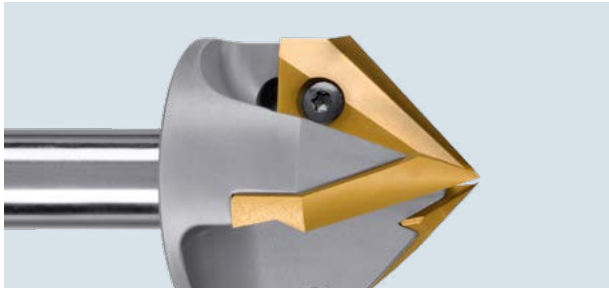
La herramienta GH-K con tres cuchillas intercambiables, rectificadas en conjunto con gran precisión, consigue un acabado de avellanado inigualable. La herramienta está equipada con refrigeración interna para transportar la taladrina directamente a la zona de corte.

La herramienta GH-K es única por su gran capacidad de avellanados, desde Ø3.0 mm a Ø25.0 mm o desde Ø4.0 mm a Ø45.0 mm.

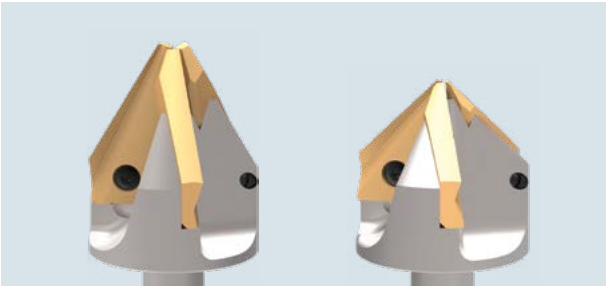
Características y ventajas



- Una herramienta de avellanado de alto rendimiento con tres cuchillas para avellanados sin vibraciones, además de fresados circulares.
- Amplia gama de avellanados, desde Ø3.0 mm a Ø25.0 mm o desde Ø4.0 mm a Ø45.0 mm.

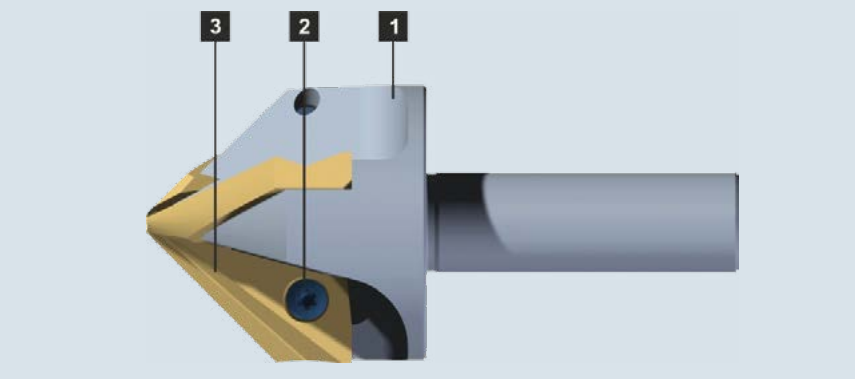


- Cuchillas intercambiables que se pueden reafilar, de metal duro con recubrimiento
- El cuerpo con un diseño robusto de gran precisión y refrigeración interna.
- Cuchillas que cubren toda la herramienta, desde la punta hasta el diámetro máximo: amplia gama de avellanados.



- Herramientas disponibles para avellanados de 60° y 90° (Avellanado para cabeza de tornillo/remache, según norma DIN)

Descripción de la herramienta

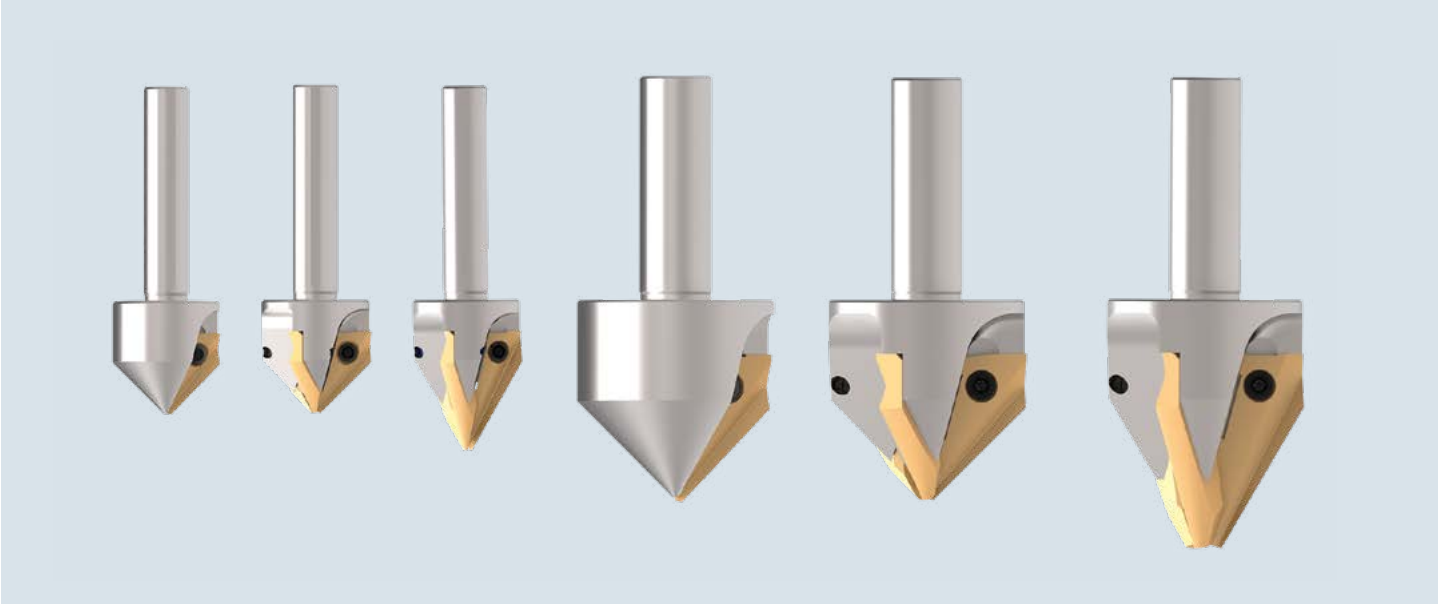


1 Cuerpo de la herramienta
2 Tornillo torx
3 Cuchilla

El cuerpo hecho de acero aleado templado y las cuchillas de metal duro permiten la producción de avellanados en agujeros y chaflanes en los cantos de los piezas.

Seleción del producto

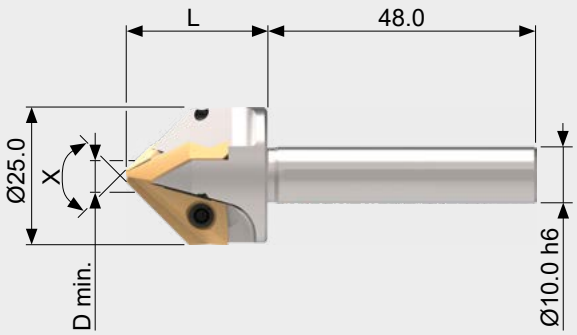
Resumen de la gama GH-K



Modelo	Angulo de avellanado	Número de cuchillas	Ømin. de agujero	Ømax. avellanado
GH-K 25	90°	3	Ø3.0	Ø25.0
	90°	1	Ø3.0	Ø25.0
	60°	3	Ø3.0	Ø25.0
GH-K 45	90°	3	Ø4.0	Ø45.0
	90°	1	Ø4.0	Ø45.0
	60°	3	Ø9.0	Ø45.0

Herramienta GH-K con 3 cuchillas

Modelo 25



Modelo 45

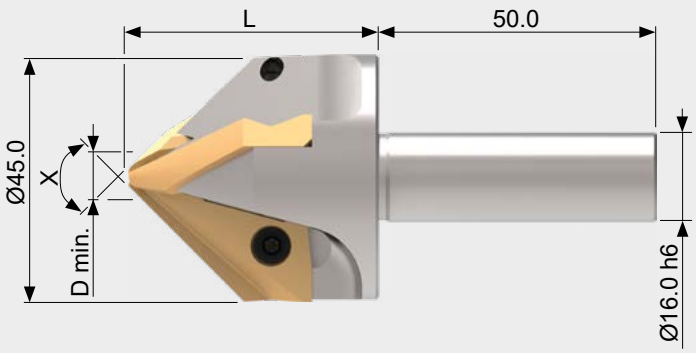


Tabla de las herramientas

				Herramienta sin cuchilla	Piezas de recambio			
Series	Angulo X	D min.	L	N.º de ref.	Cuña[1]	Tornillo Torx		Llave Torx
25	90°	3.0	26.0	GH-K-B-0001	GH-K-U 0001	GH-H-S-0008	(T9)	GH-H-S-2014
	60°	3.0	34.0	GH-K-B-0601	GH-K-U 0004	GH-H-S-0008	(T9)	GH-H-S-2014
45	90°	4.0	45.0	GH-K-B-0012	GH-K-U 0002	GH-H-S-0009	(T15)	GH-H-S-2016
	60°	9.0	56.0	GH-K-B-0612	GH-K-U 0005	GH-H-S-0009	(T15)	GH-H-S-2016

[1)] Calce 0.05 mm más para cambiar la geometría de corte. Con éste cambio de geometría puede ajustar la herramienta para diferentes materiales. Esta ampliación debe colocarse entre la cuchilla y el cuerpo de la herramienta.

Cuchillas

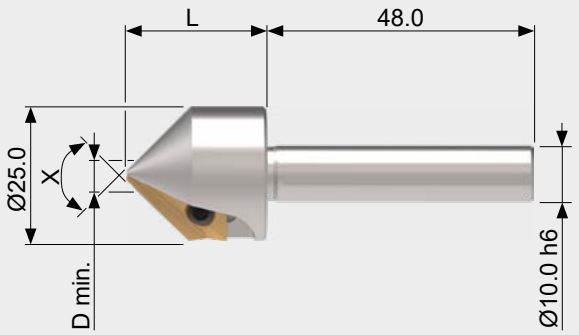
Set de tres		Cuchillas
		Recubrimiento T
Series	Angulo X	N.º de ref.
25	90°	GH-K-M-0017
	60°	GH-K-M-0617
45	90°	GH-K-M-0018
	60°	GH-K-M-0618

Información de los recubrimientos
T: Recubrimiento para acero, titanio e Inconel

IMFORMACIÓN PARA PEDIDOS:
Bajo petición, otros recubrimientos para otro tipo de materiales y/o para mayores requerimientos.

Herramienta GH-K de 1 cuchilla

Modelo 25



Modelo 45

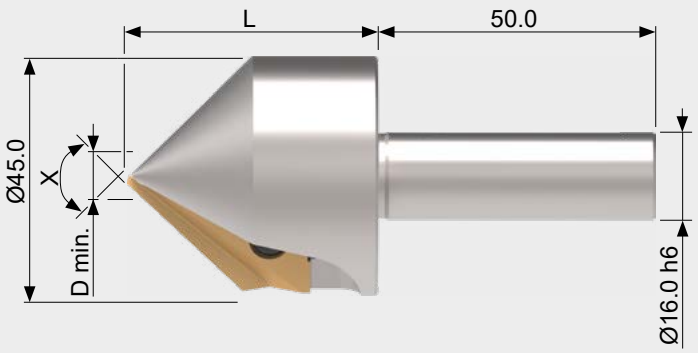


Tabla de las herramientas

1-Herramienta monolabio				Herramienta sin cuchilla	Piezas de recambio			
Series	Angulo X	D min.	L	N.º de ref.	Cuña[1]	Tornillo Torx		Llave Torx
25	90°	3.0	26.0	GH-K-B-0010	GH-K-U 0007	GH-H-S-0008	(T9)	GH-H-S-2014
45	90°	4.0	45.0	GH-K-B-0011	GH-K-U 0008	GH-H-S-0009	(T15)	GH-H-S-2016

[1)] Calce 0.05 mm más para cambiar la geometría de corte. Con éste cambio de geometría puede ajustar la herramienta para diferentes materiales. Esta ampliación debe colocarse entre la cuchilla y el cuerpo de la herramienta

NOTA
Utilice el diseño de una cuchilla, solo si disponen de avance automático, amarre y usillo rígido además de un amarre de pieza estable.

Cuchillas GH-K

1-Herramienta monolabio		Cuchilla
Series	Angulo	**Recubrimiento T** N.º de ref.
25	90°	GH-K-M-0024
45	90°	GH-K-M-0030

Información de los recubrimientos
T: Recubrimiento para acero, titanio e Inconel

IMFORMACIÓN PARA PEDIDOS:
Bajo petición, otros recubrimientos para otro tipo de materiales y/o para mayores requerimientos.

Datos técnicos y de ajuste

Datos de corte GH-K

Material	Condición	Resistencia (N/mm²)	Dureza HB	Velocidad de corte (m/min.)	Avance (mm/rev.)
Aceros no aleados		<500	<150	30-50	0.05/placa
Fundición de acero		500 - 850	150 - 250	30-50	0.05/placa
Fundición gris		<500	<150	30-70	0.05/placa
Fundición nodular		300 - 800	90 - 240	30-50	0.05/placa
Acero de baja aleación	recocido	<850	<250	30-50	0.05/placa
	bonificado	850 - 1000	250 - 300	20-30	0.05/placa
	bonificado	>1000 - 1200	>300 - 350	15-25	0.05/placa
Acero p. herramientas	recocido	<850	<250	20-30	0.05/placa
	bonificado	850 - 1100	250 - 320	15-25	0.05/placa
Acero inoxidable	ferrítico	450 - 650	130 - 190	15-25	0.05/placa
	austenítico	650 - 900	190 - 270	10-20	0.05/placa
	martensítico	500 - 700	150 - 200	15-25	0.05/placa
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	<350	10-20	0.05/placa
Aleaciones o fundición de aluminio				30-120	0.05/placa
Aleaciones de cobre	Latón			30-50	0.05/placa
	Bronce - viruta corta			20-30	0.05/placa
	Bronce - viruta larga			15-25	0.05/placa

NOTA DE ADVERTENCIA
¡Todos los valores indicados son valores orientativos! Los datos de corte dependen del ángulo de inclinación del canto del agujero. (Es decir a mayor ángulo ► valores de corte bajos) El avance también depende del ángulo de inclinación. En caso de materiales de difícil mecanizión o cantos de agujeros inclinados, recomendamos utilizar los valores de corte más conservadores, indicados para el rango de cantos de agujeros inclinados

Accesorios

		Dispositivo de reafilado
Dimensiones /Series	Angulo	N.° de ref.
GH-K 25	90°	GH-K-V-0020
GH-K 25	60°	GH-K-V-0023
GH-K 45	90°	GH-K-V-0021
GH-K 45	60°	GH-K-V-0024

Información online

www.heule.com/es/herramienta-combinada-de-taladrado-y-chaflanado/vex

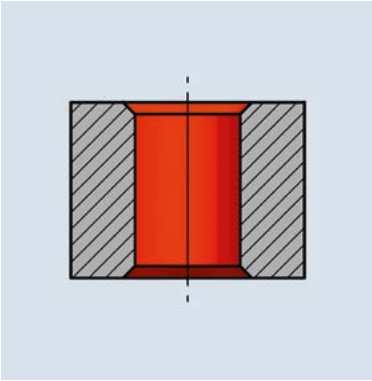
VEX

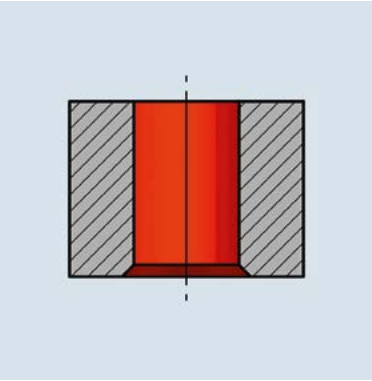
Indice	
Particularidades y preferencias	245
Descripción de la herramienta	246
Principio de funcionamiento/ Instrucciones de trabajo	247
Selección de productos	
Resumen de la gama VEX	248
Referencias del sistema de herramienta VEX	249
VEX Combi Ø5.0 a 11.0 mm sin RI, prof. aguj. 1xd	250
VEX Combi Ø6.0 a 11.0 mm con RI, prof. aguj. 1xd	252
VEX Combi Ø5.0 a 11.0 mm sin RI, prof. aguj. 2xd	254
VEX Combi Ø6.0 a 11.0 mm con RI, prof. aguj. 2xd	256
Información técnica	
Datos de corte VEX	258
Información de programación VEX	259
Rango de aplicación	260
Refrigeración	261
Solución de problemas VEX	261
Montaje / desmontaje	262
Reafilado	263
Piezas de recambio	264
Cuchilla de chaflanado SNAP	266
Principio de funcionamiento	266
Cambio de cuchilla	266
Geometrías de cuchilla	267
Datos de corte SNAP5 geometría GS	267
Cuchilla SNAP5 geometría GS 90° para VEX Combi	267
Ajuste de tamaño de chaflán	269
Ajuste de la tensión de la cuchilla	269

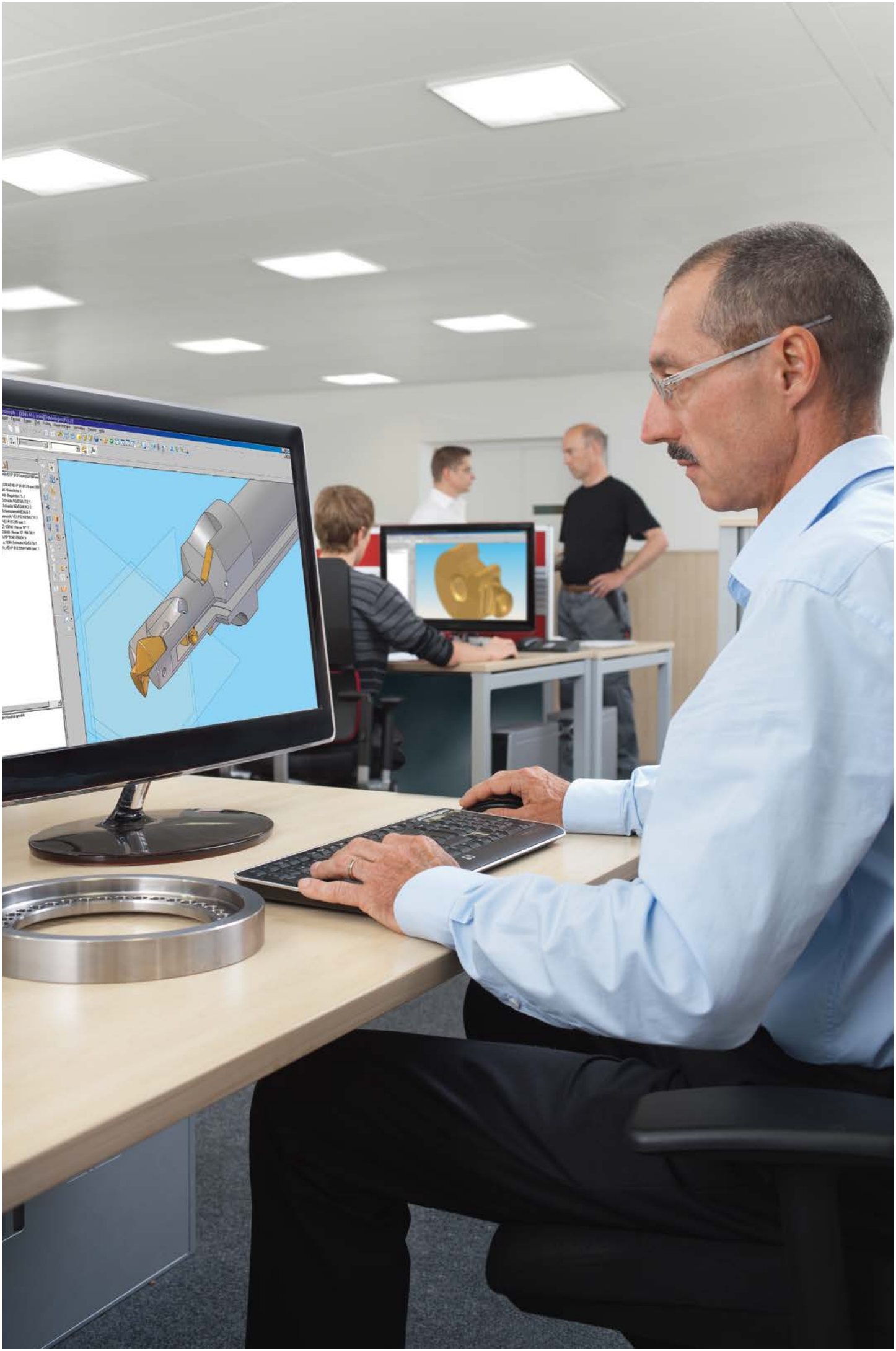
HEULE
PRECISION TOOLS

VEX

Eficiente combinación de la operación de taladrado y chaflanado a ambos lados de la pieza en una sóla operación.





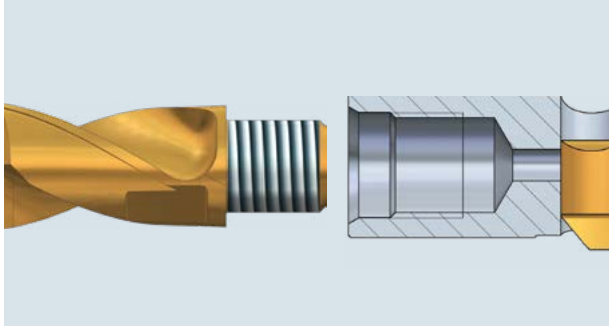


VEX- La herramienta combinada de taladrado y chaflanado

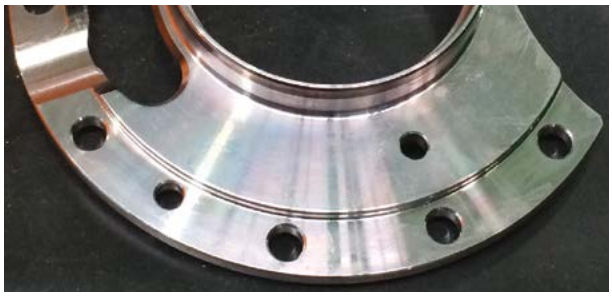
Eficiente combinación de taladrado con chaflanado frontal y posterior en un simple paso, para agujeros de Ø5.0 mm - Ø11.49 mm.

La herramienta VEX revoluciona la operación de taladrado, combinando la tecnología de taladrado y chaflanado HEULE en una única operación. En un único paso el agujero está terminado, incluyendo el chaflanado a ambos lados de la pieza sin necesidad de tener que girar la pieza ni cambiar de herramienta. Tanto la cuchilla de chaflanado como la punta de taladrado están hechas con metal duro recubierto y su cambio es muy sencillo. La solución VEX le ofrece todo lo que necesita para una producción eficiente.

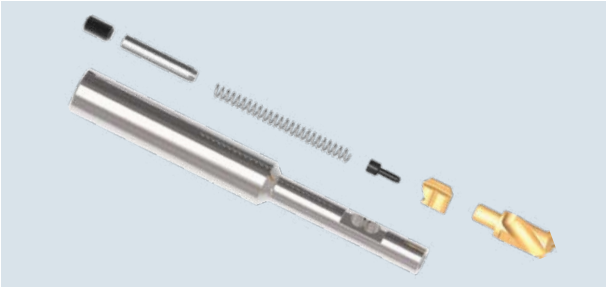
Características y ventajas



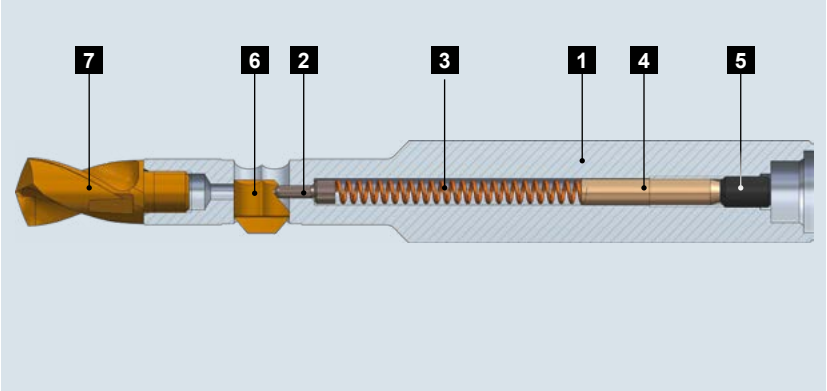
- Reducción de tiempos de ciclo al realizar dos operaciones de mecanizado en un solo paso.
- Puntas de taladrado de metal duro recubierto según el material a mecanizar, muy sencillas para cambiar, con o sin refrigeración interna



- Para agujeros desde Ø5.0 mm hasta Ø11.5 mm y profundidades de agujero hasta dos veces el diámetro del agujero.
- Cuchillas de metal duro recubierto según el material a trabajar, cambio manual.



- Sencilla configuración y tiempos de parada cortos debido a su sencillo manejo.

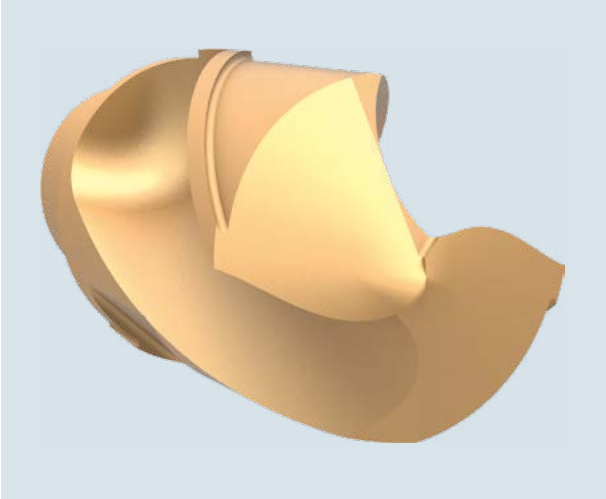


1 Cuerpo de la herramienta
2 Bulón de control
3 Muelle
4 Pin distanciador
5 Tornillo de ajuste
6 Cuchilla SNAP
7 Punta de taladrado

La herramienta combinada VEX unifica la punta intercambiable de taladrado de alto rendimiento con nuestro consolidado sistema SNAP de rebabado. (Véase descripción de nuestro sistema SNAP, página 266)

Con este sistema, es posible combinar el taladrado con el chaflanado frontal y posterior en un sólo paso.

La punta taladrado VEX incorpora la geometría de corte de alto rendimiento. La punta de taladrado se puede volver a afilar y recubrir, asegurando una mejor rentabilidad.



La punta de taladrado VEX, está disponible con o sin refrigeración interna, se fabrica partiendo de metal duro integral de alta calidad con diferentes opciones de recubrimirnto.

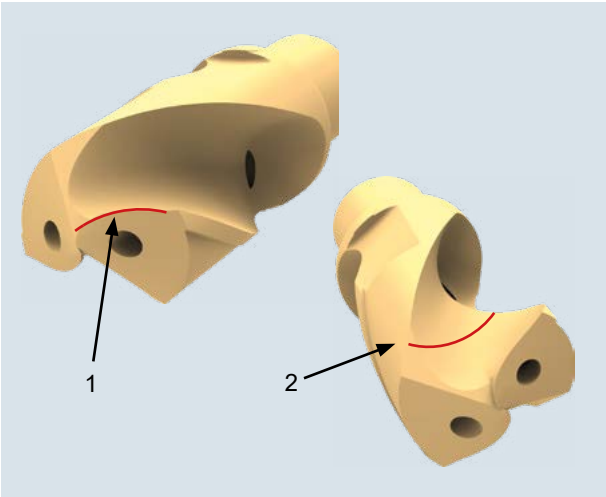
Los canales de refrigeración interna aseguran que la taladrina llegue a todas partes, por lo tanto directamente al agujero.

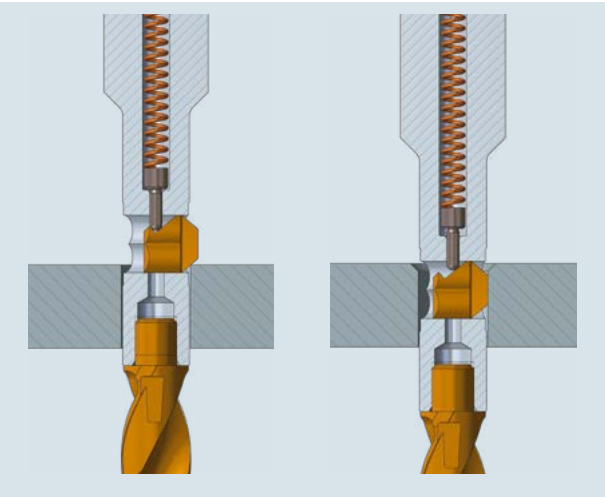
El sistema de conexión desarrollado especialmente, garantiza una conexión robusta y precisa con el cuerpo de la herramienta, facilita una buena transmision de la potencia y también permite un cambio rápido de la punta de taladrado VEX.

Las herrmienta VEX estándar están disponibles para agujeros desde Ø5.0 mm a Ø11.49 mm, con una profundidad de agujero de 1xd y 2xd. Las puntas de taladrado VEX, están disponibles desde Ø5.0 mm escala de 0.1 mm consecutivamente. Bajo pedido, diámetros intermedios y otras dimensiones.

Las cuchillas de chaflanado corresponden a la serie SNAP5. Están disponibles desde Ø5.5x90°y escalonadamente de 0.5 mm. Bajo pedido, existen otras dimensiones disponibles.

Principio de funcionamiento

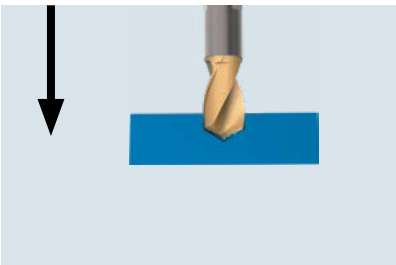




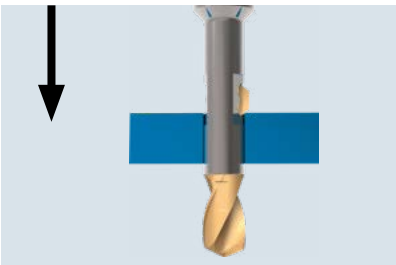
La geometría de corte VEX garantiza un alto rendimiento de taladrado con viruta corta. Gracias al filo de corte convexo (1) que sale en el ángulo cóncavo de la viruta (2) garantiza una más corta, incluso cuando se taladran materiales con viruta larga. El largo canal de viruta también optimiza la evacuación de la misma.

La cuchilla de chaflanado SNAP está sujeta por un muelle que ejerce presión sobre el bulón de control, dentro del cuerpo de la herramienta que le permite moverse. La cuchilla SNAP, especialmente, rectificada con corte a ambos lados o corte sólo atrás, produce los chaflanes deseados en una sola operación. Tan pronto como se consigue realizar la profundidad del chaflan definido, la cuchilla SNAP, se introduce radialmente dentro del cuerpo de la herramienta. La profundidad y ángulo del chaflán están geométricamente predefinidos en la cuchilla y sólo se puede modificar introduciendo una placa nueva.

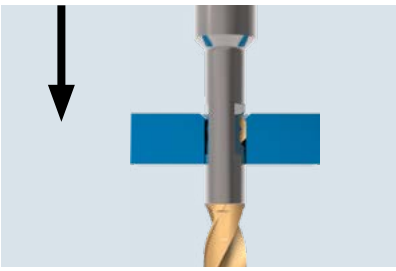
Descripción del proceso por pasos



Para realizar la operación de taladrado, la herramienta cuenta con una punta de broca helicoidal roscada, de alto rendimiento.

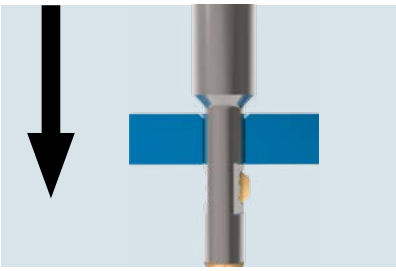


Tras el taladrado se realiza el chaflanado frontal y posterior, utilizando el sistema integrado de chaflanado SNAP. La cuchilla SNAP, especialmente rectificada con corte delante y atrás o corte sólo atrás, produce

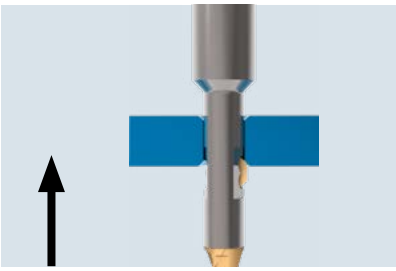


los chaflanes deseados.

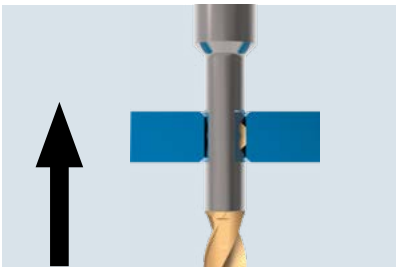
Tan pronto como se consigue realizar la profundidad del chaflán definido, la cuchilla SNAP, se introduce radialmente dentro del cuerpo de la herramienta.



Cuando sale del agujero, la cuchilla vuelve a su posición inicial, por medio del resorte



Sin parar el cabezal ni cambiar el sentido del giro, la herramienta realiza, en retroceso, el chaflán posterior.



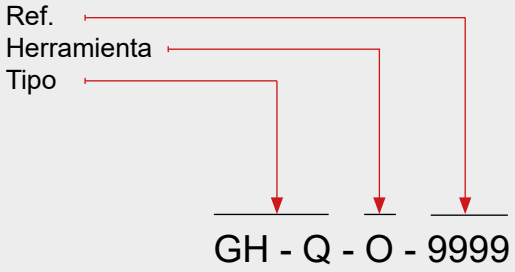
Una vez que el chaflán posterior se ha completado, la herramienta puede salir de la pieza en avance alto.

Resumen de la gama VEX

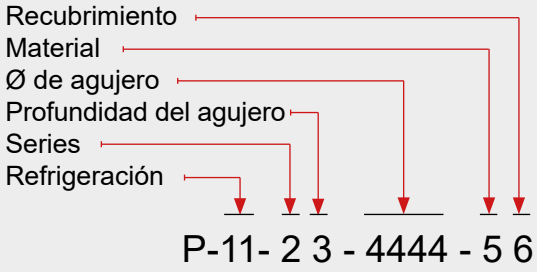
Series	Rango de agujeros	Prof. agujero 1xd	Prof. agujero 2xd	Chaflán max.
B	Ø5.00 – Ø5.49 mm	5.5 mm	11.0 mm	Ø7.0 mm
	Ø5.50 – Ø5.99 mm	6.0 mm	12.0 mm	Ø7.5 mm
C	Ø6.00 – Ø6.49 mm	6.5 mm	13.0 mm	Ø8.0 mm
	Ø6.50 – Ø6.99 mm	7.0 mm	14.0 mm	Ø8.5 mm
D	Ø7.00 – Ø7.49 mm	7.5 mm	15.0 mm	Ø9.0 mm
	Ø7.50 – Ø7.99 mm	8.0 mm	16.0 mm	Ø9.5 mm
	Ø8.00 – Ø8.49 mm	8.5 mm	17.0 mm	Ø10.0 mm
E	Ø8.50 – Ø8.99 mm	9.0 mm	18.0 mm	Ø10.5 mm
	Ø9.00 – Ø9.49 mm	9.5 mm	19.0 mm	Ø11.0 mm
	Ø9.50 – Ø9.99 mm	10.0 mm	20.0 mm	Ø11.5 mm
	Ø10.00 – Ø10.49 mm	10.5 mm	21.0 mm	Ø12.0 mm
F	Ø10.50 – Ø10.99 mm	11.0 mm	22.0 mm	Ø12.5 mm
	Ø11.00 – Ø11.49 mm	11.5 mm	23.0 mm	Ø13.0 mm

Diámetros mayores a Ø 11.50 bajo pedido

N.º de referencia Herramienta



N.º de referencia Punta helicoidal de taladrado



Tipo de herramienta
Dentro de la gama de herramientas VEX, están disponibles diferentes diámetros. Los tipos de herramientas B / C / D / E / F están divididos en las denominadas series y muestran la clasificación del tamaño de la herramienta al Ø del agujero

Tamaño de la herramienta
Las dimensiones de la herramienta están definidas por el Ø del agujero. Se pueden buscar en las tablas, el Ø de la herramienta, Ø del agujero y el Ø del chafán.

Profundidad del agujero
La profundidad del agujero requerida define la seleción de la punta de taladrado. La herramienta VEX ofrece la posibilidad de 1xd y 2xd. Por lo tanto, si la profundidad del agujero excede el Ø del agujero, la opción correcta es la punta de taladrado 2xd.

Puntas de taladro con refrigeración interna
Las puntas de taladro con refrigeración interna están disponibles sólo desde Ø6.0 mm (Ver página 256).

Sistema de amarre
Todas las herramientas estándar se fabricaran con mango cilíndrico. Mango Weldon/ Whistle Notch están disponibles bajo pedido, pero no están en stock.
- HB = Weldon
- HE = Whistle Notch

- Ejemplo: GH-Q-O-4055-HB

11 Refrigeració

Sin refrigeración interna	S (desde Ø5.0 mm)
Con refrigeración intern.	SK (desde Ø6.0 mm)

2 Series

Rango de Ø d	Series
5.00 – 5.99	B
6.00 – 6.99	C
7.00 – 8.49	D
8.50 – 10.49	E
10.50 – 11.49	F

3 Profundidad del agujero T

1 x d	2
2 x d	4

4444 Diámetro de agujero d

Introduzca el diámetro del agujero aquí.
Ejemplo: Ø 9.50=0950 estándar por 0.1mm

5 Material de corte

Metal duro	1

6 Recubrimiento[1]

Recubrimientos para aceros aleados, titanio e Inconel	A
Recubrimientos para aleaciones de aluminio	D

[1] Recubrimientos alternativos bajo petición

Ejemplo de pedido:

Material:	Acero
Ø de agujero :	9.5 mm
Recubrimiento:	A
Profund. del agujero T:	9.5 mm (1 x d)
Solución:	
Ref hta:	**P-S-E2-0950-1A**

VEX

VEX Combi de Ø5.0 a 11.0 mm sin refrigeración int. – Prof. de agujero 1 x d

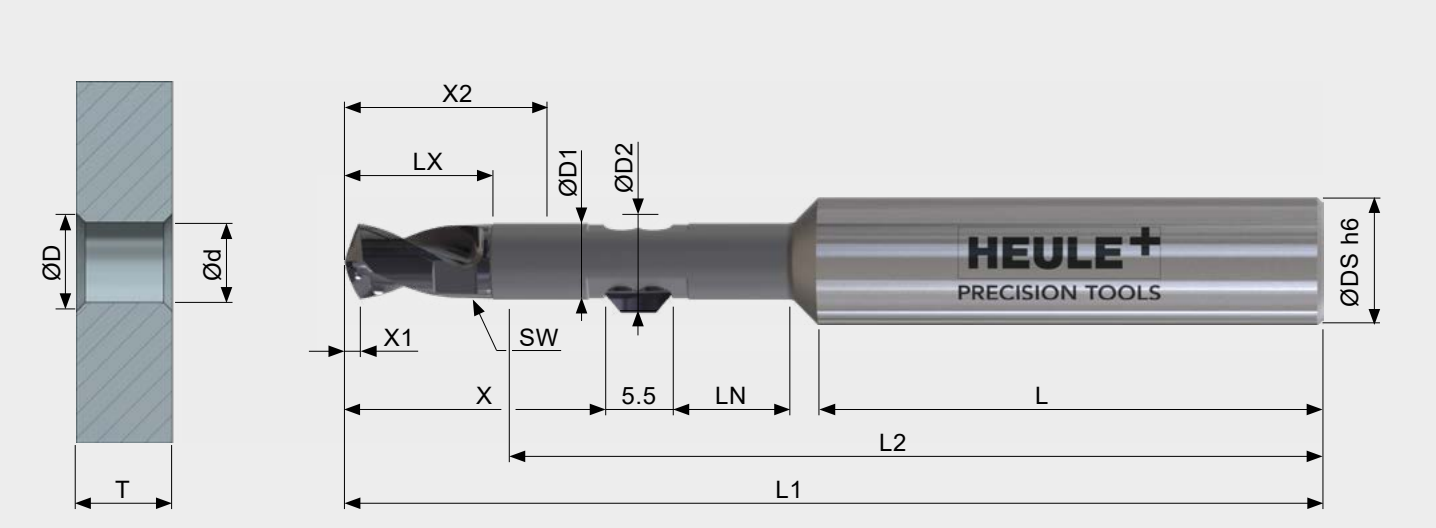
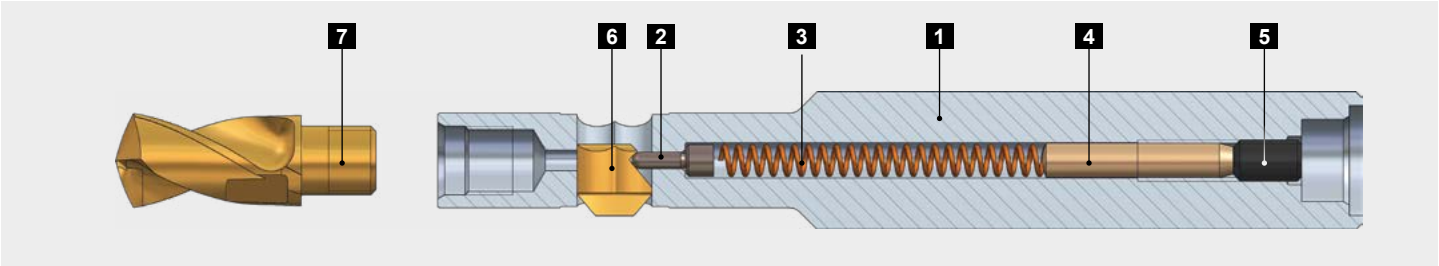


Tabla de herramientas

Rango de agujeros Ød	Prof. aguj. T	Series	ØD	ØD1	ØD2	ØDS	L	L1	L2	LN	X	X1	Herramienta sin punto de tal. sin cuchilla N.º de ref.
5.00-5.49	5.5	B	ØD de chaflan. max. = Ød de aguj.min. + 2.0 mm	4.9	ØD2 = ØD + 0.6 mm	8.0	36.0	70.5	60.3	8.1	18.9	1.0	GH-Q-O-4000
5.50-5.99	6.0	B		5.4		8.0	36.0	71.6	60.5	8.6	19.8	1.1	GH-Q-O-4001
6.00-6.49	6.5	C		5.9		10.0	40.0	77.7	66.0	9.1	20.6	1.2	GH-Q-O-4002
6.50-6.99	7.0	C		6.4		10.0	40.0	78.9	66.2	9.6	21.6	1.3	GH-Q-O-4003
7.00-7.49	7.5	D		6.9		10.0	40.0	81.4	67.8	10.1	23.8	1.4	GH-Q-O-4004
7.50-7.99	8.0	D		7.4		10.0	40.0	82.4	68.0	10.6	24.6	1.5	GH-Q-O-4005
8.00-8.49	8.5	D		7.9		12.0	45.0	89.5	74.3	11.1	25.4	1.6	GH-Q-O-4006
8.50-8.99	9.0	E		8.4		12.0	45.0	90.9	74.8	11.6	26.6	1.7	GH-Q-O-4007
9.00-9.49	9.5	E		8.9		12.0	45.0	91.9	75.0	12.1	27.4	1.8	GH-Q-O-4008
9.50-9.99	10.0	E		9.4		12.0	45.0	93.1	75.3	12.6	28.3	1.9	GH-Q-O-4009
10.00-10.49	10.5	E		9.9		14.0	45.0	95.1	76.5	13.1	29.1	1.9	GH-Q-O-4010
10.50-10.99	11.0	F		10.4		14.0	45.0	96.4	77.3	13.6	30.1	2.1	GH-Q-O-4011
11.00-11.49	11.5	F		10.9		14.0	45.0	97.4	77.5	14.1	30.9	2.1	GH-Q-O-4012

INFORMACIÓN DE PEDIDO:
Para herramientas y cuerpos con Weldon (-HB) o Whistle-Notch (-HE), añadir -HB o –HE al final de la referencia (ej: GH-Q-O-4000-HB)



Piezas de recambio

Pos.	Descripcíon	N.º de ref.
1	Cuerpo de la herramienta	ver página 264
2	Palanca de control Ø1.2	GH-Q-E-0008
3	Muelle Ø2.35xØ0.35x30.0	GH-H-F-0019
4	Pin distanciador rango agujeros 5.00 - 5.99 Pin distanciador rango agujeros 6.00 - 7.99 Pin distanciador rango agujeros 8.00 - 11.49	GH-Q-E-0052 GH-Q-E-0043 GH-Q-E-0048
5	Tornillo de ajuste M3x5.0 DIN913 Llave inglesa para Pos. 5[1]	GH-H-S-0127 GH-H-S-2101
6	Cuchilla de chaflanado SNAP	ver página 268
7	Punta de taladrado helicoidal VEX Llave dinamométrica para Pos. 7[1]	ver abajo ver página 265

[1)] La llave para las posiciones 5 y 7 han de pedirse por separado.

Punta de taladrado helicoidal

Tabla de dimensiones								Punta de taladrado hel.
Rango de agujeros Ød	Profund. de aguj. T	Series	X1	LX	X2	SW	Ncm	N.º de ref.
5.00-5.49	5.5	B	1.00	10.2	14.7	4.0	170	Ver página 249 para el número del componente
5.50-5.99	6.0	B	1.10	11.1	15.6	4.0	170	
6.00-6.49	6.5	C	1.20	11.7	16.2	5.0	250	
6.50-6.99	7.0	C	1.30	12.7	17.2	5.0	250	
7.00-7.49	7.5	D	1.35	13.6	19.1	6.0	400	
7.50-7.99	8.0	D	1.45	14.4	19.9	6.0	400	
8.00-8.49	8.5	D	1.55	15.2	20.7	7.0	400	
8.50-8.99	9.0	E	1.65	16.1	21.6	7.0	600	
9.00-9.49	9.5	E	1.75	16.9	22.4	8.0	600	
9.50-9.99	10.0	E	1.85	17.8	23.3	8.0	600	
10.00-10.49	10.5	E	1.90	18.6	24.1	9.0	600	
10.50-10.99	11.0	F	2.10	19.1	24.6	9.0	600	
11.00-11.49	11.5	F	2.20	19.9	25.4	9.0	600	

Placa de chaflanado SNAP

Las explicaciones sobre la tecnología de chaflanado SNAP y la seleción de las cuchilla correcta están en la página 266ff.

VEX Combi de Ø6.0 a 11.0 mm con refrigeración int. – Prof. de agujero 1 x d

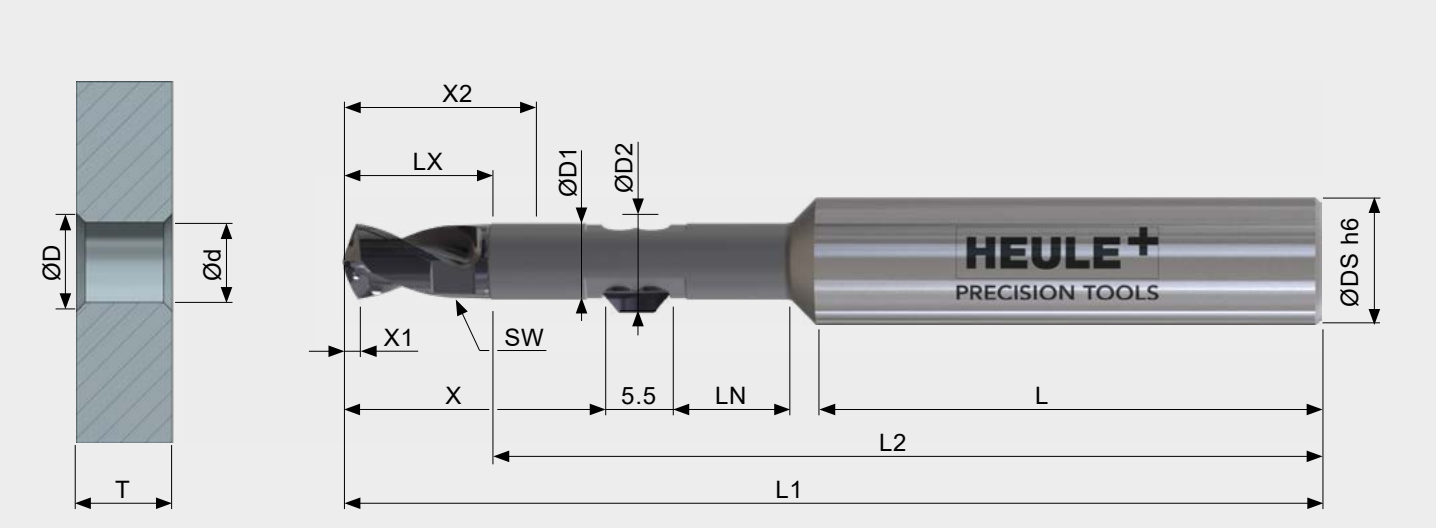
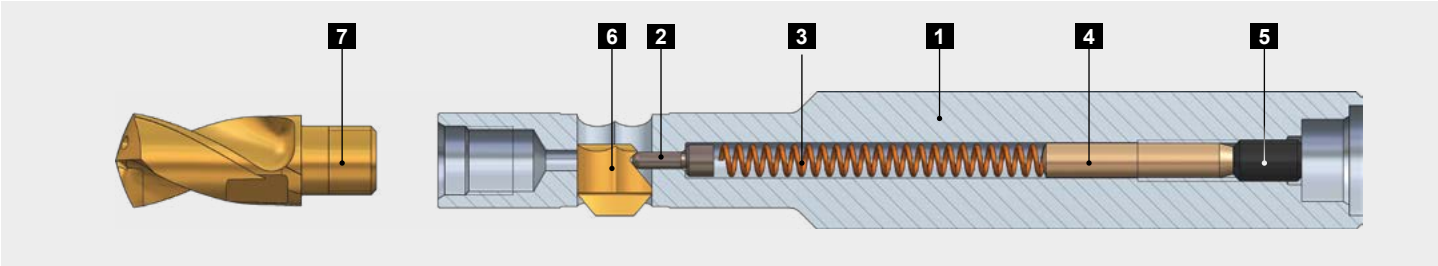


Tabla de herramientas

Rango de agujeros Ød	Prof. aguj. T	Series	ØD	ØD1	ØD2	ØDS	L	L1	L2	LN	X	X1	Herramienta sin punto de tal. sin cuchilla N.º de ref.
6.00-6.49	6.5	C	ØD de chaflan. max. = Ød de aguj.min. + 2.0 mm	5.9	ØD2 = ØD + 0.6 mm	10.0	40.0	77.7	66.0	9.1	20.6	1.2	GH-Q-O-4022
6.50-6.99	7.0	C		6.4		10.0	40.0	78.9	66.2	9.6	21.6	1.3	GH-Q-O-4023
7.00-7.49	7.5	D		6.9		10.0	40.0	81.4	67.8	10.9	23.8	1.4	GH-Q-O-4024
7.50-7.99	8.0	D		7.4		10.0	40.0	82.4	68.0	10.6	24.6	1.5	GH-Q-O-4025
8.00-8.49	8.5	D		7.9		12.0	45.0	89.5	74.3	11.9	25.4	1.6	GH-Q-O-4026
8.50-8.99	9.0	E		8.4		12.0	45.0	90.9	74.8	11.6	26.6	1.7	GH-Q-O-4027
9.00-9.49	9.5	E		8.9		12.0	45.0	91.9	75.0	12.1	27.4	1.8	GH-Q-O-4028
9.50-9.99	10.0	E		9.4		12.0	45.0	93.1	75.3	12.6	28.3	1.9	GH-Q-O-4029
10.00-10.49	10.5	E		9.9		14.0	45.0	95.1	76.5	13.1	29.1	1.9	GH-Q-O-4030
10.50-10.99	11.0	F		10.4		14.0	45.0	96.4	77.3	13.6	30.1	2.1	GH-Q-O-4031
11.00-11.49	11.5	F		10.9		14.0	45.0	97.4	77.5	14.1	30.9	2.1	GH-Q-O-4032

INFORMACIÓN DE PEDIDO:
Para herramientas y cuerpos con Weldon (-HB) o Whistle-Notch (-HE), añadir -HB o –HE al final de la referencia (ej: GH-Q-O-4022-HB).



Piezas de recambio

Pos.	Descripcíon	N.º de ref.
1	Cuerpo de la herramienta	ver página 264
2	Palanca de control Ø1.2	GH-Q-E-0008
3	Muelle Ø2.35xØ0.35x30.0	GH-H-F-0019
4	Pin distanciador rango agujeros 6.00 - 7.99 Pin distanciador rango agujeros 8.00 - 11.49	GH-Q-E-0043 GH-Q-E-0048
5	Tornillo de ajuste M3x5.0 DIN913 Llave inglesa para Pos. 5[1]	GH-H-S-0127 GH-H-S-2101
6	Cuchilla de chaflanado SNAP	ver página 268
7	Punta de taladrado helicoidal VEX Llave dinamométrica para Pos. 7[1]	ver abajo ver página 265

[1)] La llave para las posiciones 5 y 7 han de pedirse por separado.

Punta de taladrado helicoidal

Tabla de dimensiones								Punta de taladrado hel.
Rango de agujeros Ød	Profund. de aguj. T	Series	X1	LX	X2	SW	Ncm	N.º de ref.
6.00-6.49	6.5	C	1.20	11.7	16.2	5.0	250	Ver página 249 para el número del componente
6.50-6.99	7.0	C	1.30	12.7	17.2	5.0	250	
7.00-7.49	7.5	D	1.35	13.6	19.1	6.0	400	
7.50-7.99	8.0	D	1.45	14.4	19.9	6.0	400	
8.00-8.49	8.5	D	1.55	15.2	20.7	7.0	400	
8.50-8.99	9.0	E	1.65	16.1	21.6	7.0	600	
9.00-9.49	9.5	E	1.75	16.9	22.4	8.0	600	
9.50-9.99	10.0	E	1.85	17.8	23.3	8.0	600	
10.00-10.49	10.5	E	1.90	18.6	24.1	9.0	600	
10.50-10.99	11.0	F	2.10	19.1	24.6	9.0	600	
11.00-11.49	11.5	F	2.20	19.9	25.4	9.0	600	

Placa de chaflanado SNAP

Las explicaciones sobre la tecnología de chaflanado SNAP y la seleción de las cuchilla correcta están en la página 266ff.

VEX Combi de Ø5.0 a 11.0 mm sin refrigeración int. – Prof. de agujero 2 x d

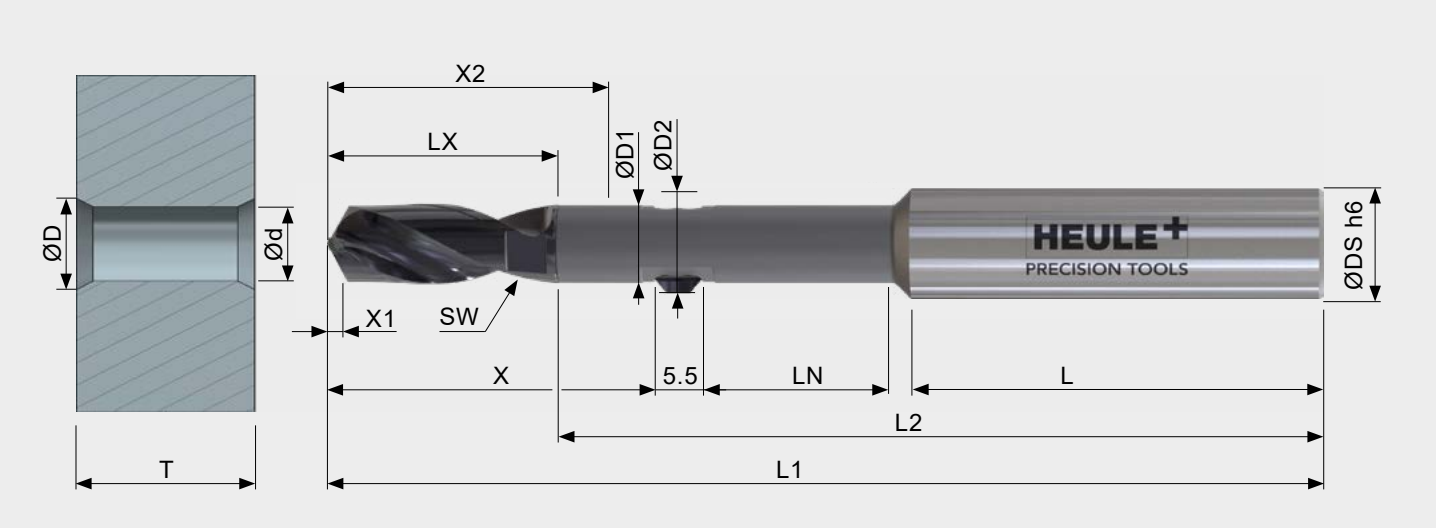
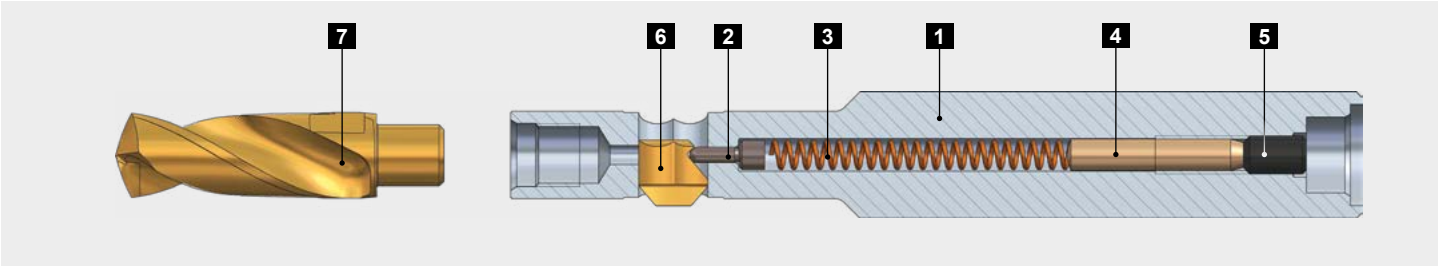


Tabla de herramientas

Rango de agujeros Ød	Prof. aguj. T	Series	ØD	ØD1	ØD2	ØDS	L	L1	L2	LN	X	X1	Herramienta sin punto de tal. sin cuchilla N.º de ref.
5.00-5.49	11.0	B	ØD de chaflan. max. = Ød de aguj.min. + 2.0 mm	4.9	ØD2 = ØD + 0.6 mm	8.0	36.0	81.8	65.8	13.6	24.7	1.0	GH-Q-O-4050
5.50-5.99	12.0	B		5.4		8.0	36.0	82.9	65.5	13.6	26.1	1.1	GH-Q-O-4051
6.00-6.49	13.0	C		5.9		10.0	40.0	90.8	72.4	15.6	27.3	1.2	GH-Q-O-4052
6.50-6.99	14.0	C		6.4		10.0	40.0	93.3	73.3	16.7	28.9	1.3	GH-Q-O-4053
7.00-7.49	15.0	D		6.9		10.0	40.0	96.7	75.3	17.9	31.7	1.4	GH-Q-O-4054
7.50-7.99	16.0	D		7.4		10.0	40.0	98.7	76.0	18.6	32.9	1.5	GH-Q-O-4055
8.00-8.49	17.0	D		7.9		12.0	45.0	106.7	82.7	19.8	34.2	1.6	GH-Q-O-4056
8.50-8.99	18.0	E		8.4		12.0	45.0	109.2	83.8	20.6	35.9	1.7	GH-Q-O-4057
9.00-9.49	19.0	E		8.9		12.0	45.0	113.2	86.5	23.6	37.2	1.8	GH-Q-O-4058
9.50-9.99	20.0	E		9.4		12.0	45.0	113.4	85.3	22.6	38.6	1.9	GH-Q-O-4059
10.00-10.49	21.0	E		9.9		14.0	45.0	115.1	87.0	23.6	39.9	1.9	GH-Q-O-4060
10.50-10.99	22.0	F		10.4		14.0	45.0	118.5	88.3	24.6	41.2	2.1	GH-Q-O-4061
11.00-11.49	23.0	F		10.9		14.0	45.0	120.5	89.0	25.6	42.5	2.1	GH-Q-O-4062

INFORMACIÓN DE PEDIDO:
Para herramientas y cuerpos con Weldon (-HB) o Whistle-Notch (-HE), añadir -HB o –HE al final de la referencia (ej: GH-Q-O-4050-HB).



Piezas de recambio

Pos.	Descripcíon	N.º de ref.
1	Cuerpo de la herramienta	ver página 264
2	Palanca de control Ø1.2	GH-Q-E-0008
3	Muelle Ø2.35xØ0.35x30.0	GH-H-F-0019
4	Pin distanciador rango agujeros 5.00 - 5.49 Pin distanciador rango agujeros 5.50 - 7.99 Pin distanciador rango agujeros 8.00 - 11.49	GH-Q-E-0043 GH-Q-E-0048 GH-Q-E-0039
5	Tornillo de ajuste M3x5.0 DIN913 Llave inglesa para Pos. 5[1]	GH-H-S-0127 GH-H-S-2101
6	Cuchilla de chaflanado SNAP	ver página 268
7	Punta de taladrado helicoidal VEX Llave dinamométrica para Pos. 7[1]	ver abajo ver página 265

[1)] La llave para las posiciones 5 y 7 han de pedirse por separado.

Punta de taladrado helicoidal

Tabla de dimensiones								Punta de taladrado hel.
Rango de agujeros Ød	Prof. aguj. T	Series	X1	LX	X2	SW	Ncm	N.º de ref.
5.00-5.49	11.0	B	1.00	16.0	20.5	4.0	170	Ver página 249 para el número del componente
5.50-5.99	12.0	B	1.10	17.4	21.9	4.0	170	
6.00-6.49	13.0	C	1.20	18.4	22.9	5.0	250	
6.50-6.99	14.0	C	1.30	20.0	24.5	5.0	250	
7.00-7.49	15.0	D	1.35	21.4	26.9	6.0	400	
7.50-7.99	16.0	D	1.45	22.7	28.2	6.0	400	
8.00-8.49	17.0	D	1.55	24.0	29.5	7.0	400	
8.50-8.99	18.0	E	1.65	25.4	30.9	7.0	600	
9.00-9.49	19.0	E	1.75	26.7	32.2	8.0	600	
9.50-9.99	20.0	E	1.85	28.1	33.6	8.0	600	
10.00-10.49	21.0	E	1.90	29.4	34.9	9.0	600	
10.50-10.99	22.0	F	2.10	30.2	35.7	9.0	600	
11.00-11.49	23.0	F	2.20	31.5	37.0	9.0	600	

Cuchilla de chaflanado SNAP

Las explicaciones sobre la tecnología de chaflanado SNAP y la seleción de las cuchilla correcta están en la página 266ff.

VEX Combi de Ø6.0 a 11.0 mm con refrigeración int. – Prof. de agujero 2 x d

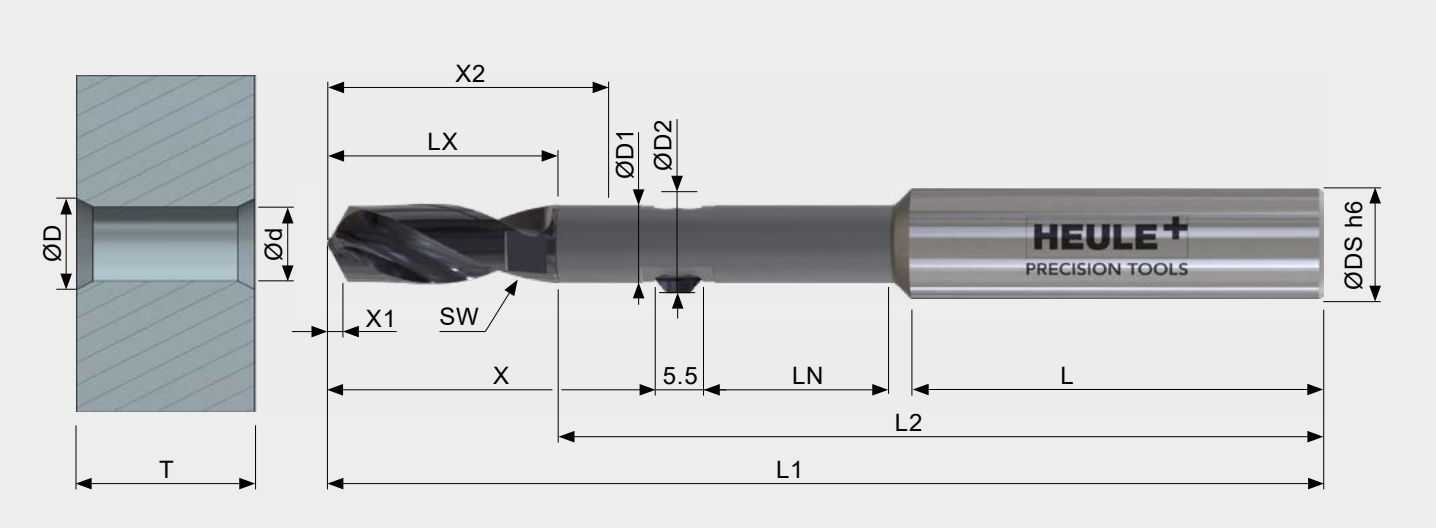
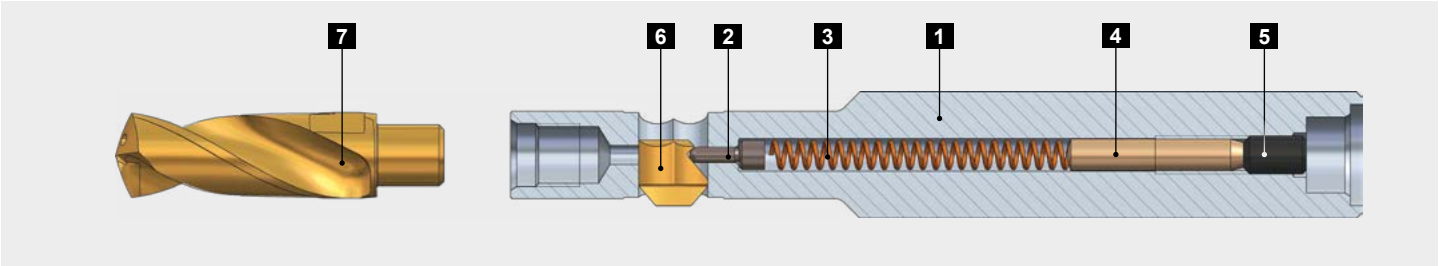


Tabla de herramientas

Rango de agujeros Ød	Prof. aguj. T	Series	ØD	ØD1	ØD2	ØDS	L	L1	L2	LN	X	X1	Herramienta sin punto de tal. sin cuchilla N.º de ref.
6.00-6.49	13.0	C	Chamfer-Ø D max. = Bore-Ø d min. + 2.0 mm	5.9	ØD2 = ØD + 0.6 mm	10.0	40.0	90.8	72.4	15.6	27.3	1.2	GH-Q-O-4072
6.50-6.99	14.0	C		6.4		10.0	40.0	93.3	73.3	16.7	28.9	1.3	GH-Q-O-4073
7.00-7.49	15.0	D		6.9		10.0	40.0	96.7	75.3	17.9	31.7	1.4	GH-Q-O-4074
7.50-7.99	16.0	D		7.4		10.0	40.0	98.7	76.0	18.6	32.9	1.5	GH-Q-O-4075
8.00-8.49	17.0	D		7.9		12.0	45.0	106.7	82.7	19.8	34.2	1.6	GH-Q-O-4076
8.50-8.99	18.0	E		8.4		12.0	45.0	109.2	83.8	20.6	35.9	1.7	GH-Q-O-4077
9.00-9.49	19.0	E		8.9		12.0	45.0	113.2	86.5	23.6	37.2	1.8	GH-Q-O-4078
9.50-9.99	20.0	E		9.4		12.0	45.0	113.4	85.3	22.6	38.6	1.9	GH-Q-O-4079
10.00-10.49	21.0	E		9.9		14.0	45.0	115.1	87.0	23.6	39.9	1.9	GH-Q-O-4080
10.50-10.99	22.0	F		10.4		14.0	45.0	118.5	88.3	24.6	41.2	2.1	GH-Q-O-4081
11.00-11.49	23.0	F		10.9		14.0	45.0	120.5	89.0	25.6	42.5	2.2	GH-Q-O-4082

INFORMACIÓN DE PEDIDO:
Para herramientas y cuerpos con Weldon (-HB) o Whistle-Notch (-HE), añadir -HB o –HE al final de la referencia (ej: GH-Q-O-4072-HB).



Piezas de recambio

Pos.	Descripcíon	N.º de ref.
1	Cuerpo de la herramienta	ver página 264
2	Palanca de control Ø1.2	GH-Q-E-0008
3	Muelle Ø2.35xØ0.35x30.0	GH-H-F-0019
4	Pin distanciador rango agujeros 6.00 - 7.99 Pin distanciador rango agujeros 8.00 - 11.49	GH-Q-E-0048 GH-Q-E-0039
5	Tornillo de ajuste M3x5.0 DIN913 Llave inglesa para Pos. 5[1]	GH-H-S-0127 GH-H-S-2101
6	Cuchilla de chaflanado SNAP	ver página 268
7	Punta de taladrado helicoidal VEX Llave dinamométrica para Pos. 7[1]	ver abajo ver página 265

[1)] La llave para las posiciones 5 y 7 han de pedirse por separado.

Punta de taladrado helicoidal

Tabla de dimensiones								Punta de taladrado hel.
Rango de agujeros Ød	Bore depth T	Series	X1	LX	X2	SW	Ncm	N.º de ref.
6.00-6.49	13.0	C	1.20	18.4	22.9	5.0	250	Ver página 249 para el número del componente
6.50-6.99	14.0	C	1.30	20.0	24.5	5.0	250	
7.00-7.49	15.0	D	1.35	21.4	26.9	6.0	400	
7.50-7.99	16.0	D	1.45	22.7	28.2	6.0	400	
8.00-8.49	17.0	D	1.55	24.0	29.5	7.0	400	
8.50-8.99	18.0	E	1.65	25.4	30.9	7.0	600	
9.00-9.49	19.0	E	1.75	26.7	32.2	8.0	600	
9.50-9.99	20.0	E	1.85	28.1	33.6	8.0	600	
10.00-10.49	21.0	E	1.90	29.4	34.9	9.0	600	
10.50-10.99	22.0	F	2.10	30.2	35.7	9.0	600	
11.00-11.49	23.0	F	2.20	31.5	37.0	9.0	600	

Cuchilla de chaflanado SNAP

Las explicaciones sobre la tecnología de chaflanado SNAP y la seleción de las cuchilla correcta están en la página 266ff.

Datos técnicos y ajustes

Datos de corte Drilling VEX[1]

Datos de corte recomendados para las puntas de taladrado con profundidad maxima de taladrado < 2xd

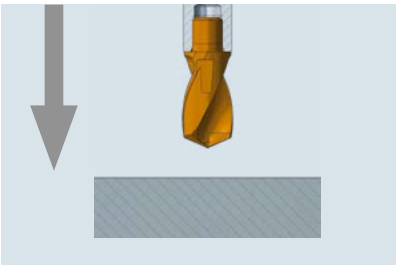
Material	Condición	Resist. tracción (N/mm²)	Durezza HB	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev.)
Aceros no aleados		<500	<150	100-130	0.15-0.25
Fundición de acero		500 - 850	150 - 250	90-110	0.15-0.25
Fundición gris		<500	<150	90-180	0.20-0.35
Fundición nodular		300 - 800	90 - 240	90-160	0.15-0.30
Acero de baja aleación	recocido	<850	<250	80-130	0.15-0.25
	bonificado	850 - 1000	250 - 300	70-110	0.15-0.25
	bonificado	>1000 - 1200	>300 - 350	40-70	0.12-0.20
Acero p. herramientas	recocido	<850	<250	40-70	0.12-0.20
	bonificado	850 - 1100	250 - 320	35-50	0.12-0.15
Acero inoxidable	ferrítico	450 - 650	130 - 190	30-50	0.08-0.12
	austenítico	650 - 900	190 - 270	30-40	0.08-0.12
	martensítico	500 - 700	150 - 200	20-30	0.08-0.12
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	<350	20-25	0.06-0.10
Aleaciones o fundición de aluminio				120-250	0.25-0.35
Aleaciones de cobre	Latón			140-200	0.25-0.35
	Bronce - viruta corta			60-100	0.20-0.30
	Bronce - viruta larga			40-60	0.15-0.25

[1)] Datos de corte para rebabado / chaflanado (sistema SNAP) véase página 267.

NOTA DE ADVERTENCIA
¡Todos los valores indicados son ORIENTATIVOS! Los datos de corte dependen del ángulo de inclinación del canto del agujero. (Es decir. mayor ángulo ► valores de corte bajos) El avance también depende del ángulo de inclinación. En caso de que los materiales de difícil mecanizión o cantos de agujeros sean inclinados, recomendamos utilizar los valores de corte más conservadores, indicados para el rango de cantos de agujeros inclinados.

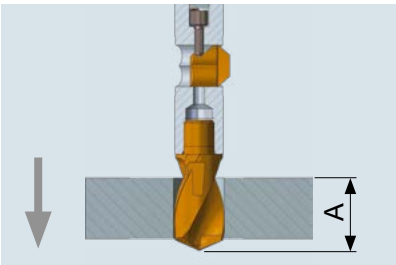
Información de programación VEX

No es necesario cambiar el sentido del giro ni parar el cabezal durante todo el proceso.

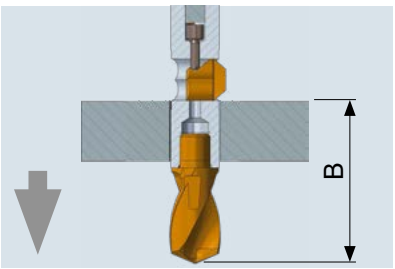


Aproximación en avance alto justo sobre la superficie de la pieza.

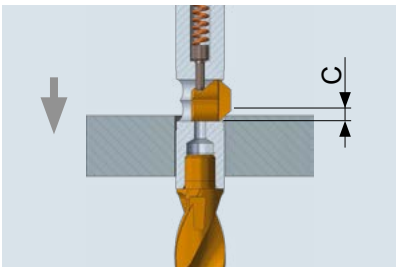
Preste atención a la distancia de seguridad.



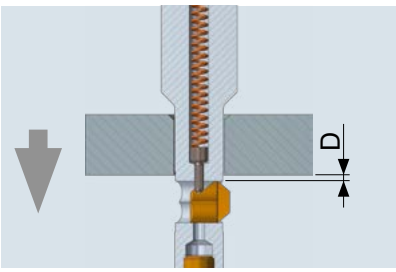
En avance de trabajo se realiza el agujero. Continuar hasta que la punta de taldrado esté completamente fuera del agujero.



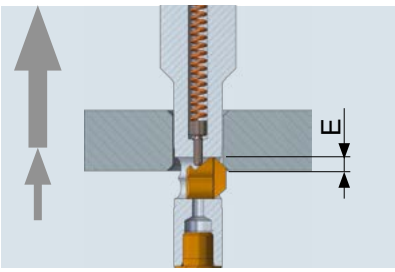
Colocar la herramienta con la placa SNAP en avance alto, a 1.0 mm de la superficie del agujero o de la rebaba.



En avanve de trabajo, se realiza el chaflán frontal. Continue en avance de trabajo hasta que la cuchilla está completamente retraida.



La herramienta puede pasar por el agujero en avance alto hasta que la cuchilla SNAP esté completamente extendida y a la distancia de seguridad de 1.0 mm del agujero.

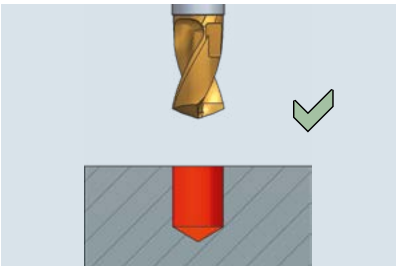


El chaflán posterior se realiza en avance de trabajo en retroceso (no es necesario cambiar el sentido del giro). Tan pronto como la placa SNAP está completamente retraida en la herramienta, esta puede salir del agujero con un avance alto en retroceso.

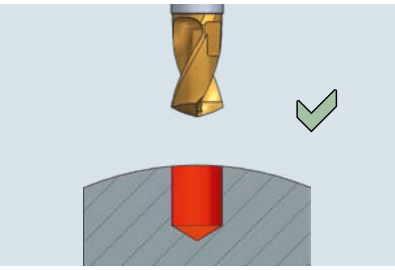
Cotas de programación

	A		B		C		D		E	
Prof. agujero	1xd	2xd	1xd	2xd	1xd	2xd	1xd	2xd	1xd	2xd
Tipo herram.										
Series B 5.0[1]	5.5	11.0	17.9	23.7	21.9	27.7	25.4	31.2	21.9	27.7
Series B 5.5[1]	6.0	12.0	18.8	25.1	22.8	29.1	26.3	32.6	22.8	29.1
Series C 6.0	6.5	13.0	19.6	26.3	23.6	30.3	27.1	33.8	23.6	30.3
Series C 6.5	7.0	14.0	20.6	27.9	24.6	31.9	28.1	35.4	24.6	31.9
Series D 7.0	7.5	15.0	22.8	30.7	26.8	34.7	30.3	38.1	26.8	34.7
Series D 7.5	8.0	16.0	23.6	31.9	27.6	35.9	31.1	39.4	27.6	35.9
Series D 8.0	8.5	17.0	24.4	33.2	28.4	37.2	31.9	40.7	28.4	37.2
Series E 8.5	9.0	18.0	25.6	34.9	29.6	38.9	33.1	42.4	29.6	38.9
Series E 9.0	9.5	19.0	26.4	36.2	30.4	40.2	33.9	43.7	30.4	40.2
Series E 9.5	10.0	20.0	27.3	37.6	31.3	41.6	34.8	45.5	31.3	41.6
Series E 10.0	10.5	21.0	28.1	38.9	32.1	42.9	35.6	46.4	32.1	42.9
Series E 10.5	11.0	22.0	29.1	40.2	33.1	44.2	36.6	47.7	33.1	44.2
Series F 11.0	11.5	23.0	29.9	41.5	33.9	45.5	37.4	49.0	33.9	45.5

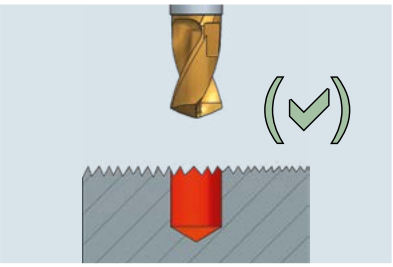
[1] Sólo disponible sin refrigeración interna. El sistema VEX con refrigeración interna está disponible desde Ø6.0 mm.



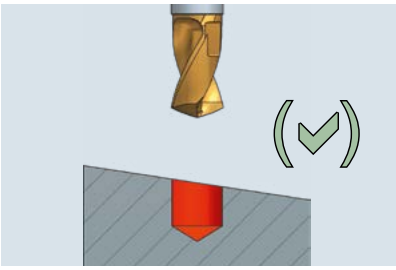
Taladrado en superficies planas.



Taladrado en superficies mecanizadas o convexas.[1)]

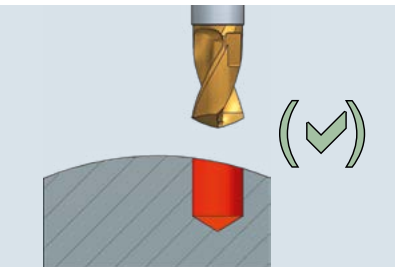


Taladrado en superficies irregulares. Sies necesario reduzca el avance.[1)]



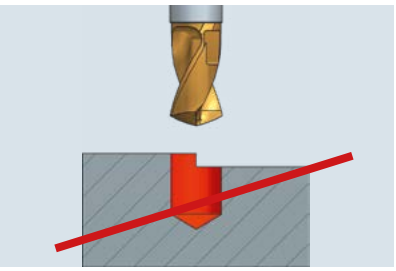
Taladrado en superficies inclinadas.[1)]

Solo para herramientas < 2xd y hasta 6° Max. Reduzca el avance si 2° a 80%, si 5° a 70%, si 6° a 50%

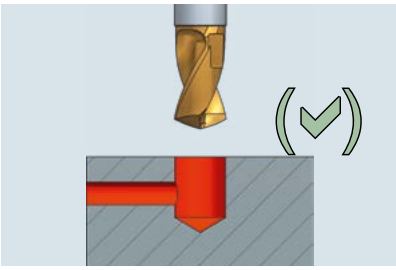


Taladrado en superficies curvadas (no céntrico) o convexas, superficies cóncavas.[1)]

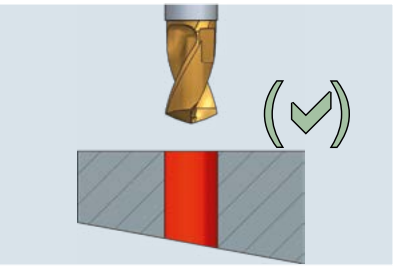
Sólo para herramientas < 2xd y hasta 6° Max. Reduzca el avance si 2° a 80%, si 5° a 70%, si 6° a 50%



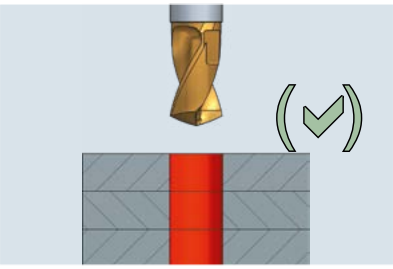
Taladrado de un canto, nervio de forja o fundición: No es posible.



Taladrado de un agujero transversal. Ømax. del agujero transversaldebe ser la mitad del agujero principal.
Si es necesario reduzca el avance.[2)]



Salida inclinada del agujero. Reduzca el avance al 50-60% aprox.[1)]



Taladrado a través de varias capas. Es necesario un amarre compacto y preciso de las diferentes piezas.

[1)] El chaflán no será limpio
[2)] La herramienta puede romperse. La cuchilla de chaflanado puede quedarse atascada en la interseción. Atraviese el agujero con la herramienta sin giro.

Refrigeración

La refrigeración interna es necesaria para una correcta evacuación de la viruta.

Utilice sólo refrigeración externa hasta max. 1xd con avances reducidos.

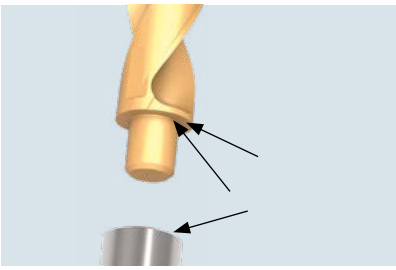
Presión de taladrina para max. 2xd 8 bar mínimo. Caudal 5 a 20 litros/min.

Solución de problemas VEX

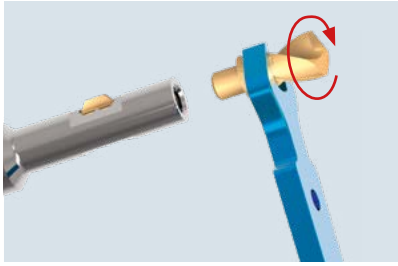
Filo de aportación	Atasco de viruta	Formación de rebaba a la salida del aguj.	La precisión no es costante	Mala calidad en la superficie	Vibraciones	Desgaste del filo de corte	Desgaste del filo transversal	Disminución del tamaño de chaflán	Desgaste de superficie de incidencia	Royura del canto del filo	Rotura de la punta de la broca	
■					■	■				■		Aumente la velocidad de corte
		■			■			■	■			Reduzca la velocidad de corte
				■	■							Aumente el avance
	■		■	■	■	■	■	■		■	■	Reduzca el avance
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Incremente la presión de la taladrina
			■	■	■			■				Compruebe el salto radial
			■			■	■	■		■	■	Compruebe la estabilidad de amarre y del cabezal
		■		■								Cambie la punta de broca desgastada
	■			■								Trabaje con ciclo de taladrado
■												Recubrimiento

Montaje / desmontaje

Montaje

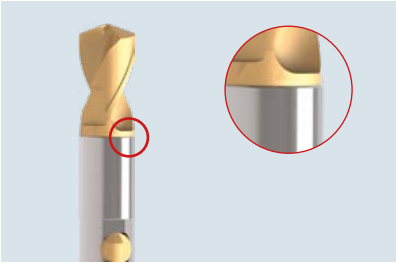


Limpie las superficies entre la punta de taladrado VEX y el cuerpo de la herramienta.



Rosque la punta de taladrado al cuerpo de la herramienta con una llave plana.

Para el par de apriete véase pág. 265.

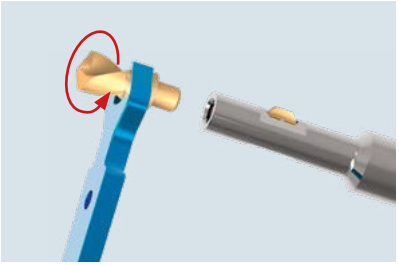


Después de roscar y apretar la punta a la herramienta, compruebe que no haya espacios de luz entre ambos.

Razones para la existencia espacios de luz entre cuerpo y punta de la herramienta y cómo corregirlo

Razón	Solución
Polvo entre la punta de taladrado y el cuerpo de la herramienta	Desmóntelo y límpielo
La punta de la herramienta no se ha apretado lo suficiente.	Apriete más la punta de taladrado
Las áreas de unión están dañadas	Cambie la punta de taladrado y/o el cuerpo de la herramienta

Desmontaje



Afloje a izquierdas, la punta de taladrado con una llave plana del cuerpo de la herramienta.

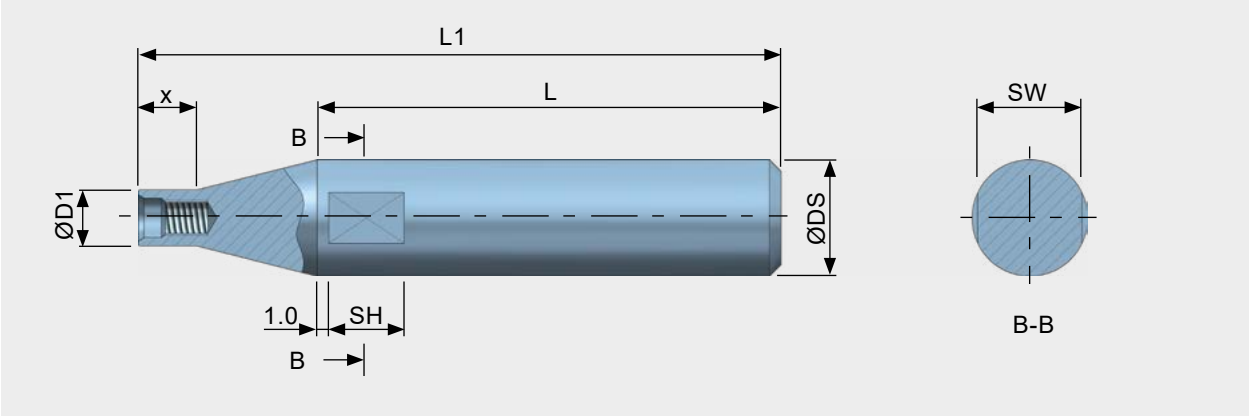
Reafilado

Todas las puntas de taladrado se pueden afilar una vez. Recomendamos los siguientes parámetros:

Angulo de la punta: 140°
Angulo de incidencia. 8°
Desahogo de la punta: reafilar un poco

Tenga en cuenta que el reafilado de la punta puede modificar la geometría original VEX, por lo que recomendamos 1 -2 afilados como máximo. La forma original de reafilado solo puede ser reproducida por HEULE.

Para el amarre de las puntas helicoidales disponemos del siguiente dispositivo de reafilado:



									Dispositivo de reafilado
Series	Rosca	ØD1	ØDS	x	L	L1	SW	SH	N.° de ref.
B	M3*0.35	4.8	10.0	5.0	40.0	55.4	9.0	6.5	GH-V-V-0052
C	M4*0.5	5.8	10.0	5.0	40.0	55.8	9.0	6.5	GH-V-V-0053
D	M5*0.5	6.8	10.0	5.0	40.0	56.0	9.0	6.5	GH-V-V-0054
E	M6*0.75	8.3	16.0	8.0	50.0	70.6	14.0	7.0	GH-V-V-0055
F	M8*0.75	10.3	16.0	8.0	50.0	70.3	14.0	7.0	GH-V-V-0056

Piezas de recambio

Los repuestos que no están listados en este capítulo se pueden encontar en las páginas específicas del producto seleccionado.

Cuerpo de la herramienta

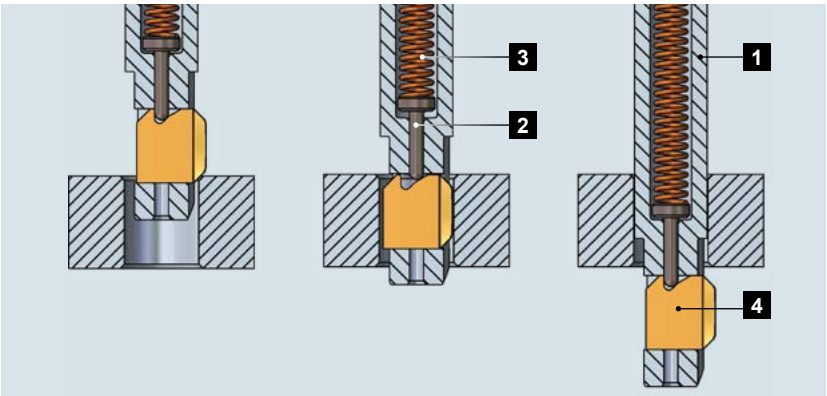
Profundidad de agujero 5.0 - 11.5			Cuerpos para profundidad de agujero 1 x d	
			con refrigeración int.	sin refrigeración int.
Rango de agujero Ød	Profundidad agujero T	Series	N.º de ref.	N.º de ref.
5.00-5.49	5.5	B	GH-Q-G-4000	- - -
5.50-5.99	6.0	B	GH-Q-G-4001	- - -
6.00-6.49	6.5	C	GH-Q-G-4002	GH-Q-G-4022
6.50-6.99	7.0	C	GH-Q-G-4003	GH-Q-G-4023
7.00-7.49	7.5	D	GH-Q-G-4004	GH-Q-G-4024
7.50-7.99	8.0	D	GH-Q-G-4005	GH-Q-G-4025
8.00-8.49	8.5	D	GH-Q-G-4006	GH-Q-G-4026
8.50-8.99	9.0	E	GH-Q-G-4007	GH-Q-G-4027
9.00-9.49	9.5	E	GH-Q-G-4008	GH-Q-G-4028
9.50-9.99	10.0	E	GH-Q-G-4009	GH-Q-G-4029
10.00-10.49	10.5	E	GH-Q-G-4010	GH-Q-G-4030
10.50-10.99	11.0	F	GH-Q-G-4011	GH-Q-G-4031
11.00-11.49	11.5	F	GH-Q-G-4012	GH-Q-G-4032

Bore depth 11.0 - 23.0			Cuerpos para profundidad de agujero 2 x d	
			con refrigeración int.	sin refrigeración int.
Rango de agujero Ød	Profundidad agujero T	Series	N.º de ref.	N.º de ref.
5.00-5.49	11.0	B	GH-Q-G-4050	- - -
5.50-5.99	12.0	B	GH-Q-G-4051	- - -
6.00-6.49	13.0	C	GH-Q-G-4052	GH-Q-G-4072
6.50-6.99	14.0	C	GH-Q-G-4053	GH-Q-G-4073
7.00-7.49	15.0	D	GH-Q-G-4054	GH-Q-G-4074
7.50-7.99	16.0	D	GH-Q-G-4055	GH-Q-G-4075
8.00-8.49	17.0	D	GH-Q-G-4056	GH-Q-G-4076
8.50-8.99	18.0	E	GH-Q-G-4057	GH-Q-G-4077
9.00-9.49	19.0	E	GH-Q-G-4058	GH-Q-G-4078
9.50-9.99	20.0	E	GH-Q-G-4059	GH-Q-G-4079
10.00-10.49	21.0	E	GH-Q-G-4060	GH-Q-G-4080
10.50-10.99	22.0	F	GH-Q-G-4061	GH-Q-G-4081
11.00-11.49	23.0	F	GH-Q-G-4062	GH-Q-G-4082

					Llave plana	Inserto para llave dinamométrica	Destornillador dinamométrico
Rango de agujero Ød	Prof. de agujero T	Series	Tamaño llave SW	Par de apriete Ncm	N.º de ref.	N.º de ref.	N.º de ref.
5.00-5.49	11.0	B	4.0	170	GH-H-S-2301	GH-H-S-2331	GH-H-S-2401
5.50-5.99	12.0	B	4.0	170	GH-H-S-2301	GH-H-S-2331	GH-H-S-2401
6.00-6.49	13.0	C	5.0	250	GH-H-S-2301	GH-H-S-2332	GH-H-S-2401
6.50-6.99	14.0	C	5.0	250	GH-H-S-2301	GH-H-S-2332	GH-H-S-2401
7.00-7.49	15.0	D	6.0	400	GH-H-S-2302	GH-H-S-2333	GH-H-S-2402
7.50-7.99	16.0	D	6.0	400	GH-H-S-2302	GH-H-S-2333	GH-H-S-2402
8.00-8.49	17.0	D	7.0	400	GH-H-S-2302	GH-H-S-2334	GH-H-S-2402
8.50-8.99	18.0	E	7.0	600	GH-H-S-2302	GH-H-S-2334	GH-H-S-2402
9.00-9.49	19.0	E	8.0	600	GH-H-S-2303	GH-H-S-2335	GH-H-S-2402
9.50-9.99	20.0	E	8.0	600	GH-H-S-2303	GH-H-S-2335	GH-H-S-2402
10.00-10.49	21.0	E	9.0	600	GH-H-S-2303	GH-H-S-2336	GH-H-S-2402
10.50-10.99	22.0	F	9.0	600	GH-H-S-2303	GH-H-S-2336	GH-H-S-2402
11.00-11.49	23.0	F	9.0	600	GH-H-S-2303	GH-H-S-2336	GH-H-S-2402

Cuchilla de chaflanado SNAP

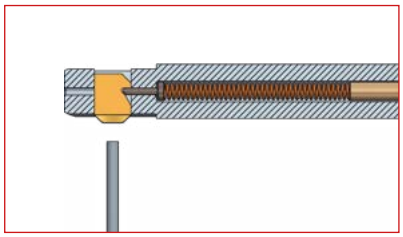
Function Principle



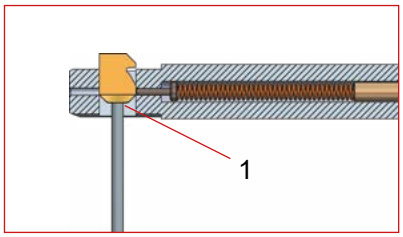
1 Cuerpo de la herramienta
2 Bulón de control
3 Muelle
4 Cuchilla de chaflanado SNAP

La cuchilla SNAP se mantiene móvil en el cuerpo de la herramienta mediante el bulón de control precargado por el muelle. La cuchilla especialmente afilada, con corte delante y atrás o sólo corte atrás, realiza el chaflán deseado, mientras que la herramienta se introduce en el agujero. Una vez realizado el chaflán, la cuchilla se esconde dentro de la herramienta. La cuchilla tiene un patín diseñado para pasar a través del agujero sin dañarlo. A su vez, la cuchilla tiene una rampa sobre la que se desliza el bulón de control y hace que vuelva a su posición inicial, después de salir del agujero. El resultado, es una operación estable de avellanado o rebabado a ambos lados del agujero. El tamaño y el ángulo del chaflán están determinados por la geometría de la placa y solo se puede cambiar utilizando otras cuchillas o adaptando el diseño de las mismas.

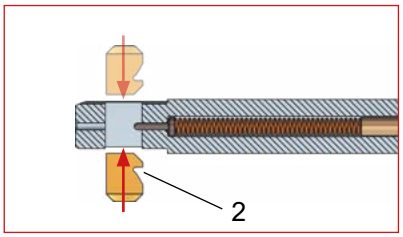
Cambio de cuchilla



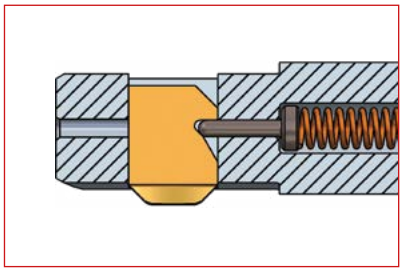
SNAP- Herramienta con la cuchilla montada



La cuchilla SNAP puede extraerse de la herramienta con un objeto sin punta.
Poner el bulón de montaje en la cabeza de la cuchilla (1).



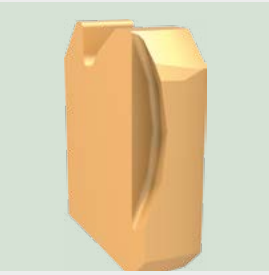
Introducimos la placa de rebabado en el hueco de la herramienta hasta que quede encajada. Compruebe que está alineada con la rampa (2) en la dirección del mango. La cuchilla puede introducirse en la herramienta por ambos lados.



El bulón de control ha encajado en el hueco de la cuchilla. La herramienta ya está lista para trabajar.

Cuchillas con geometría GS

Corte delante y atrás



Corte solo atrás

La cuchilla con geometría GS es, por defecto, la placa estándar. Como placa universal es adecuada para la mayoría de las operaciones de rebabado y chaflanado. También puede emplearse en aplicaciones con superficies ligeramente irregulares.

El chaflán frontal y posterior se realiza mediante el avance de trabajo hacia delante y hacia atrás. Con las cuchillas de corte solo atrás se puede pasar el agujero en un avance alto sin dañar la superficie del mismo, el canto frontal, el agujero, ni la herramienta.
Sin embargo, cuando mecanizamos materiales suaves puede ser necesario parar el cabezal para atravesar el agujero.

Las placas con corte solo atrás deben utilizarse cuando no sea necesario realizar un rebabado o chaflanado en la parte frontal de la pieza.

Podrá encontrar las cuchillas GS en la página 268 del catálogo

NOTA:
En caso de necesitar requisitos más exigentes, por materiales particularmente duros o difíciles con formación de viruta larga, contacte por favor con su preoveedor de HEULE. Después de analizar su caso podemos ofrecerle geometrías específicas para cada aplicación.

Datos de corte[1]

				SNAP 5 Geometría GS	
Material	Condicíon	Resistencia a la tracción (N/mm2)	Dureza HB	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev)
Aceros no aleados		<500	<150	40-70	0.1-0.3
Fundición de acero		500 - 850	150 - 250	40-70	0.1-0.3
Fundición gris		<500	<150	50-90	0.1-0.3
Fundición nodular		300 - 800	90 - 240	40-70	0.1-0.3
Acero de baja aleación	recocido	<850	<250	40-70	0.1-0.3
	bonificado	850 - 1000	250 - 300	30-50	0.1-0.2
	bonificado	>1000 - 1200	>300 - 350	30-50	0.1-0.2
Acero p. herramientas	recocido	<850	<250	20-50	0.1-0.2
	bonificado	850 - 1100	250 - 320	15-30	0.1-0.15
Acero inoxidable	ferrítico	450 - 650	130 - 190	15-30	0.05-0.15
	austenítico	650 - 900	190 - 270	10-20	0.05-0.15
	martensítico	500 - 700	150 - 200	15-30	0.02-0.15
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	<350	10-20	0.02-0.1
Aleaciones o fundición de aluminio				70-120	0.1-0.3
Aleaciones de cobre	Latón			60-90	0.05-0.15
	Bronce - viruta corta			30-50	0.05-0.15
	Bronce - viruta larga			20-30	0.05-0.15

[1)] Todos los datos de corte listados son sólo valores standar! Pueden variar considerablemente en función de la aplicación en concreto (amarre de la pieza, mecanizado o naturaleza de la pieza). Recomendamos aplicar los valores de corte mas bajos indicados para los cantos de agujeros irregulares.

Cuchilla SNAP5 geometría GS 90° para la herramienta combinada VEX

	N.º de ref.			
	Corte delante y atrás		Corte solo atrás	
Ø-Chaflán[1]	Recubrimiento A	Recubrimiento D	Recubrimiento A	Recubrimiento D
5.5	**GH-Q-M-30204***	GH-Q-M-30404	GH-Q-M-31204	GH-Q-M-31404
6.0	**GH-Q-M-30205***	GH-Q-M-30405	GH-Q-M-31205	GH-Q-M-31405
6.5	**GH-Q-M-30206***	GH-Q-M-30406	GH-Q-M-31206	GH-Q-M-31406
7.0	**GH-Q-M-30207***	GH-Q-M-30407	GH-Q-M-31207	GH-Q-M-31407
7.5	**GH-Q-M-30208***	GH-Q-M-30408	GH-Q-M-31208	GH-Q-M-31408
8.0	**GH-Q-M-30209***	GH-Q-M-30409	GH-Q-M-31209	GH-Q-M-31409
8.5	**GH-Q-M-30210***	GH-Q-M-30410	GH-Q-M-31210	GH-Q-M-31410
9.0	**GH-Q-M-30211***	GH-Q-M-30411	GH-Q-M-31211	GH-Q-M-31411
9.5	**GH-Q-M-30212***	GH-Q-M-30412	GH-Q-M-31212	GH-Q-M-31412
10.0	**GH-Q-M-30213***	GH-Q-M-30413	GH-Q-M-31213	GH-Q-M-31413
10.5	**GH-Q-M-30214***	GH-Q-M-30414	GH-Q-M-31214	GH-Q-M-31414
11.0	**GH-Q-M-30215***	GH-Q-M-30415	GH-Q-M-31215	GH-Q-M-31415
11.5	**GH-Q-M-30216***	GH-Q-M-30416	GH-Q-M-31216	GH-Q-M-31416
12.0	**GH-Q-M-30217***	GH-Q-M-30417	GH-Q-M-31217	GH-Q-M-31417
12.5	**GH-Q-M-30218***	GH-Q-M-30418	GH-Q-M-31218	GH-Q-M-31418
13.0	**GH-Q-M-30219***	GH-Q-M-30419	GH-Q-M-31219	GH-Q-M-31419

*) Artículos esáandar / Por favor solicite stock y plazo de entrega para todos los artículos especiales.
1) La dimensión indicada es el máximo teórico posible.

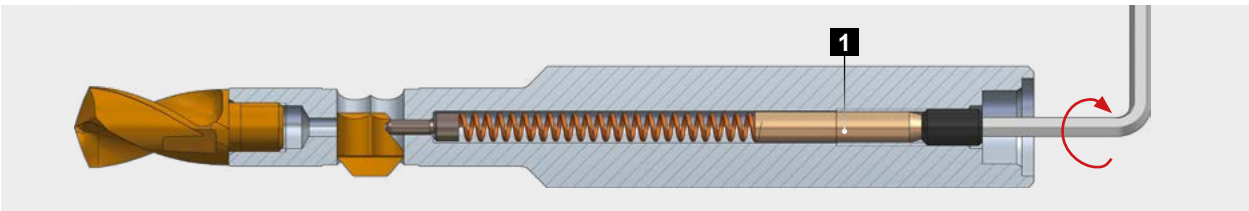
Explicación de los recubrimientos
A: Recubrimiento para acero, titanio, Inconel
D: Recubrimiento sólo para aleaciones de aluminio

Ajuste de tamaño de chaflán

Cuchilla SNAP con geometría GS

El tamaño de chaflán generalmente viene definido por la placa selecionada (tamaño de la cuchilla) Cada cuchilla produce un tamaño de chaflán predeterminado. El tamaño de chaflán máximo teórico se puede selecionar de la columna “Ø- max. de chaflán D” en la tabla de las cuchillas.

Ajuste de la tensión de las cuchillas



La tensión de la cuchilla se puede ajustar por medio del tornillo de tensión (1) en la parte posterior del mango. La tensión de la cuchilla debe ser la suficiente para que la cuchilla se pueda desplegar por completo, después de pasar la parte posterior del agujero. Esto asegura que la cuchilla pueda trabajar con el rendimiento de corte necesario. A mayor dureza de material,mayor dureze ejercida por el muelle. La tensión de la cuchilla, sin embargo, no determina el tamaño del chaflán. Trabajar con la tensión de muelle adecuada aumenta la vida útil de la placa y mejora la calidad de los chaflanes. En el caso de materiales extremadamente duros, se requiere un muelle más duro. En ese caso, se puede cambiar el muelle (SNAP5: GH-H-F-0041, SNAP8 y SNAP12: GH-H-F-0011).

Para incrementar la tensión de la cuchilla (aceros difíciles, Inconel, titanio) gire el tornillo a derechas. Para reducir la tensión de la cuchilla (aluminio) gire el tornillo a izquierdas.

Detalles de ajuste para la tensión de la cuchilla

Herramienta	Tamaño de la rosca	Profund. max. atornillado	Revoluciones (aprox.)
SNAP5	M3	6.0 mm	12 x

Nueva Aplicación para Rebabado - Chaflanado - Avellanado

Formulario de solicitud

bohren kombiniert anpassen

HEULE PRECISION TOOLS

Pregunta no. _____

Cliente _____

Persona de contacto _____

Fecha _____

Industria ☐ 🚗 ☐ ✈

☐ _____

☐ Solicitud de presupuesto ☐ Solicitud de herramienta de prueba ☐ Soporte técnico ☐ Estudio de viabilidad

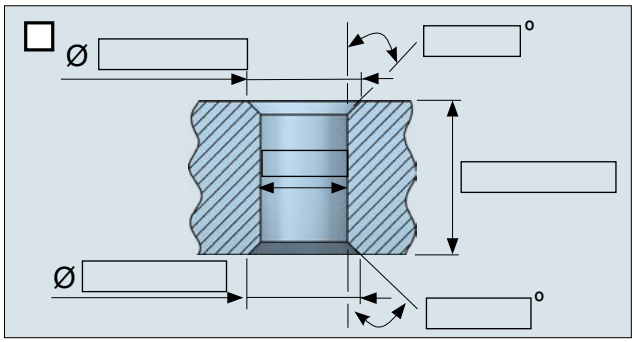
Configuración de la pieza

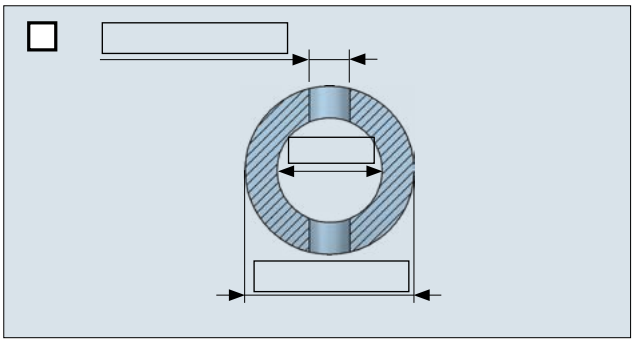
Ref.: **Descripción de la pieza** _____

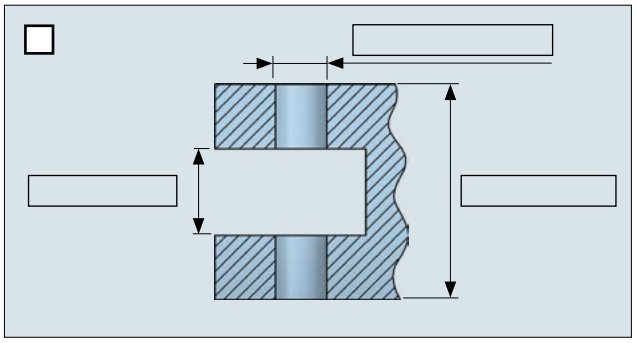
Por favor, marque la situación apropiada e inserte todos los valores.

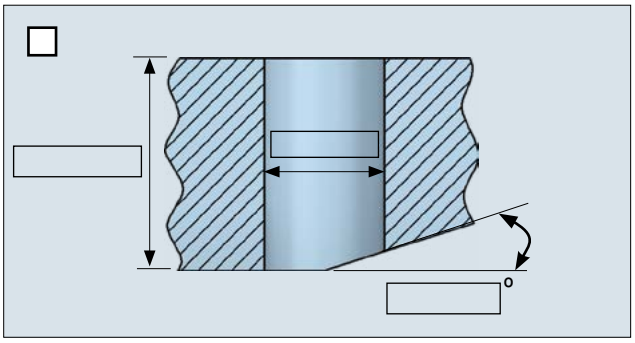
Dibujo no. _____

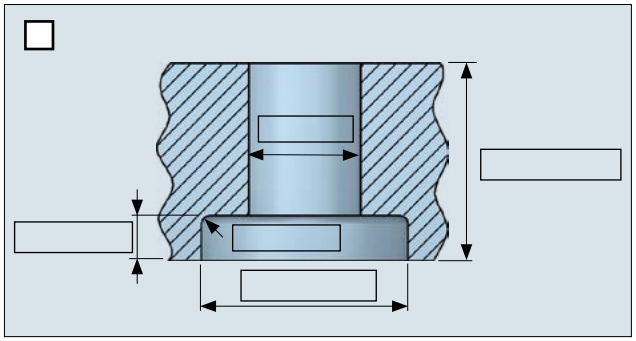
☐ Desbarbado ☐ Chaflanado ☐ Avellanado ☐ Taladrado y chaflando combinado

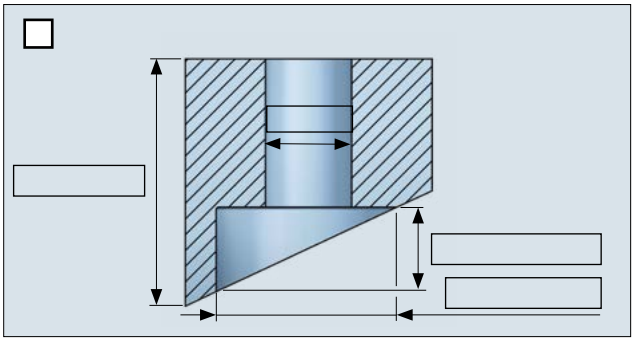












Información sobre la aplicación y la pieza de trabajo (material, dureza, superficie)

ISO 9001

Información sobre la producción

Volumen de producción anu.		Secuencia de producción 1=Taladrado, 2=escariar, 3=cortar rosca, 4=lamado hacia atrás 5=chaflanado + desbarbado	
Tiempo de ciclo			
Máquina	☐ NC ☐ otros	Presión de refrigeración int.	

Información sobre la herramienta

Tipo de mango	☐ adaptación direct. ☐ mango cilíndrico ☐ Weldon ☐ Whistle Notch	Refrigeración int.	☐ Sí ☐ No	Refrigeración ext.	☐ Sí ☐ No

Solución hoy **(revisar la solución existente, el nuevo desarrollo, el procesamiento manual, el producto competidor en uso)**

Descripción del problema **(Por favor, especifique los aspectos importantes y envíenos un dibujo.)**

Solución de herramientas comparables y existentes

Ref. herramienta _____

Ref. cuchilla _____

Cliente _____

Análogo al proyecto no. _____

Eficiente y seguro.

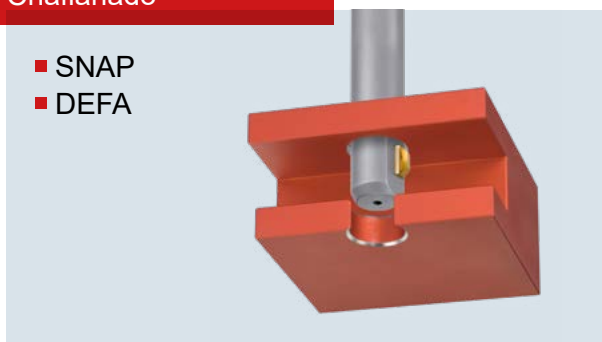
Nuestras soluciones reducen sus costes de producción.

Rebabado

- COFA
- DL2
- X-BORES

Chaflanado

- SNAP
- DEFA



Avellanado

- BSF
- SOLO
- GH-K

Taladrado combinada

- VEX

HEULE PRECISION TOOLS

Sedes: HEULE Werkzeug AG, Balgach / Switzerland, Tel. +41 71 726 38 38, info@heule.com, www.heule.com

Filiales: HEULE Tool Corp., Loveland/OH, USA, Tel. +1 513 860 9900, info@heuletool.com, www.heuletool.com
HEULE Precision Tools (Wuxi) Co. Ltd., Wuxi / China, Tel. +86 510 8202 2404, china@heule.cn, www.heule.cn
HEULE Korea Co. Ltd., Gyeonggi-do / South Korea, Tel. +82 31 8005-8392, info@heule.co.kr, www.heule.co.kr
HEULE Germany GmbH, Wangen/Allgäu, Tel. +49 7522 99990-60, info@heule.de, www.heule.de

Representantes: 50 agentes en 35 países de todo el mundo –
Por favor, visite www.heule.com > Servicios > Contacto con la red de distribución