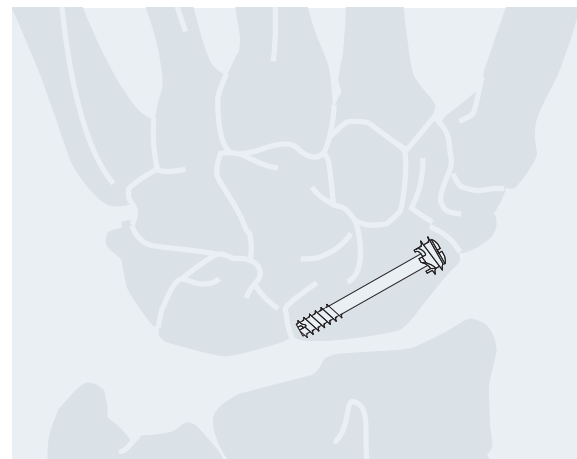
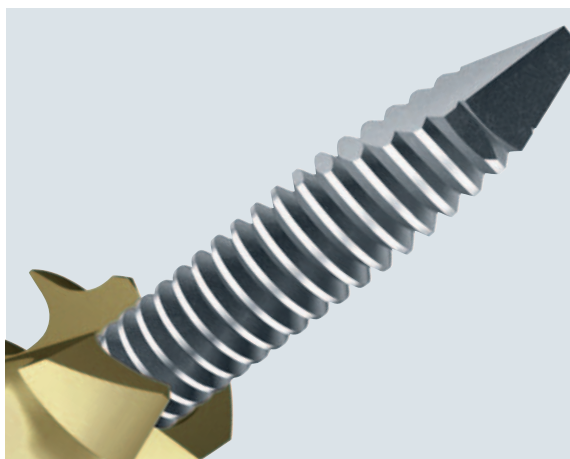
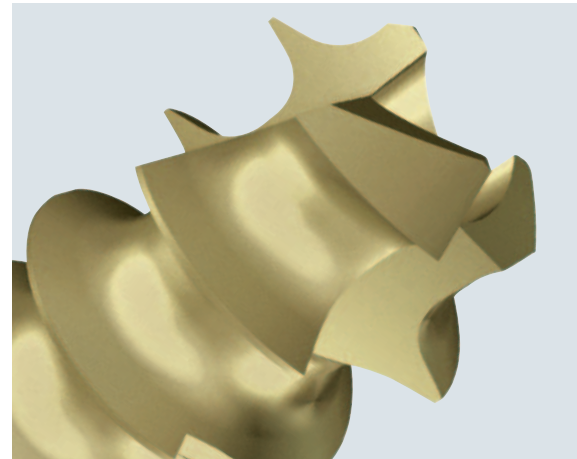
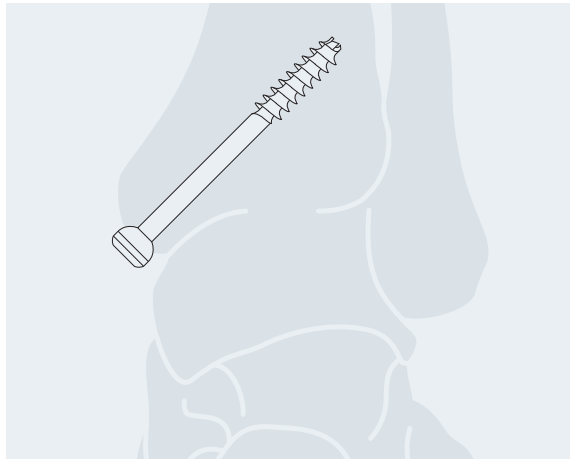
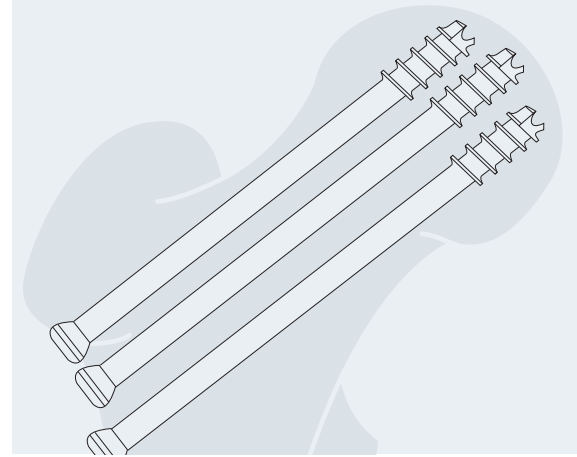
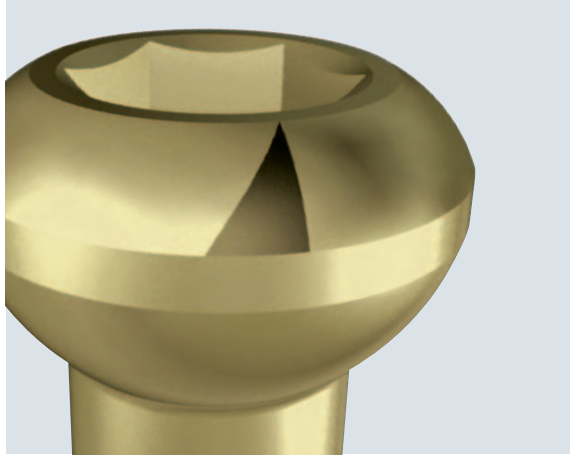


Tornillos canulados

3.0/3.5/4.0/4.5/6.5/7.0/7.3

Técnica
quirúrgica



Índice

Indicaciones	2
Implantes	4
Técnica quirúrgica	
Todos los tornillos canulados (con ilustraciones correspondientes a un tornillo canulado 4.5)	6
Tornillo canulado 3.0 con tornillo de soporte	11
Inserción abierta del tornillo canulado 6.5/7.3	14
Extracción de los implantes	15
Limpieza del instrumental	16

 Control radiológico con el intensificador de imágenes

Advertencia

Esta descripción de la técnica no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda vivamente el aprendizaje práctico junto a un cirujano experimentado.

Indicaciones

CSS 3.0

Fijación de fracturas del antebrazo, las manos y los pies, por ejemplo:

- fracturas y artrodesis de los huesos del carpo y del metacarpo
- fracturas de la porción distal y de la cabeza del radio
- fracturas metatarsianas

CSS 3.5

Fijación de fracturas con fragmentos pequeños, por ejemplo:

- fracturas de la muñeca
- fracturas de los huesos metacarpianos y metatarsianos, y fijación en osteotomías metacarpianas y metatarsianas
- fracturas de los huesos del tarso
- fracturas humerales transcondilares en niños

CSS 4.0

Fijación de fracturas con fragmentos medianos, por ejemplo:

- fracturas de los huesos del tarso y del metatarso, y fijación en osteotomías metatarsianas y falángicas
- artrodesis tarsometatarsianas y metatarsofalángicas
- fijaciones de ligamentos
- correcciones de hallux valgus

CSS 4.5

Fijación de fracturas con fragmentos medianos, por ejemplo:

- fracturas maleolares
- fracturas del pilón tibial
- fracturas del calcáneo y del astrágalo
- fracturas de la meseta tibial
- artrodesis del carpo y del tarso

CSS 6.5, 7.0 y 7.3

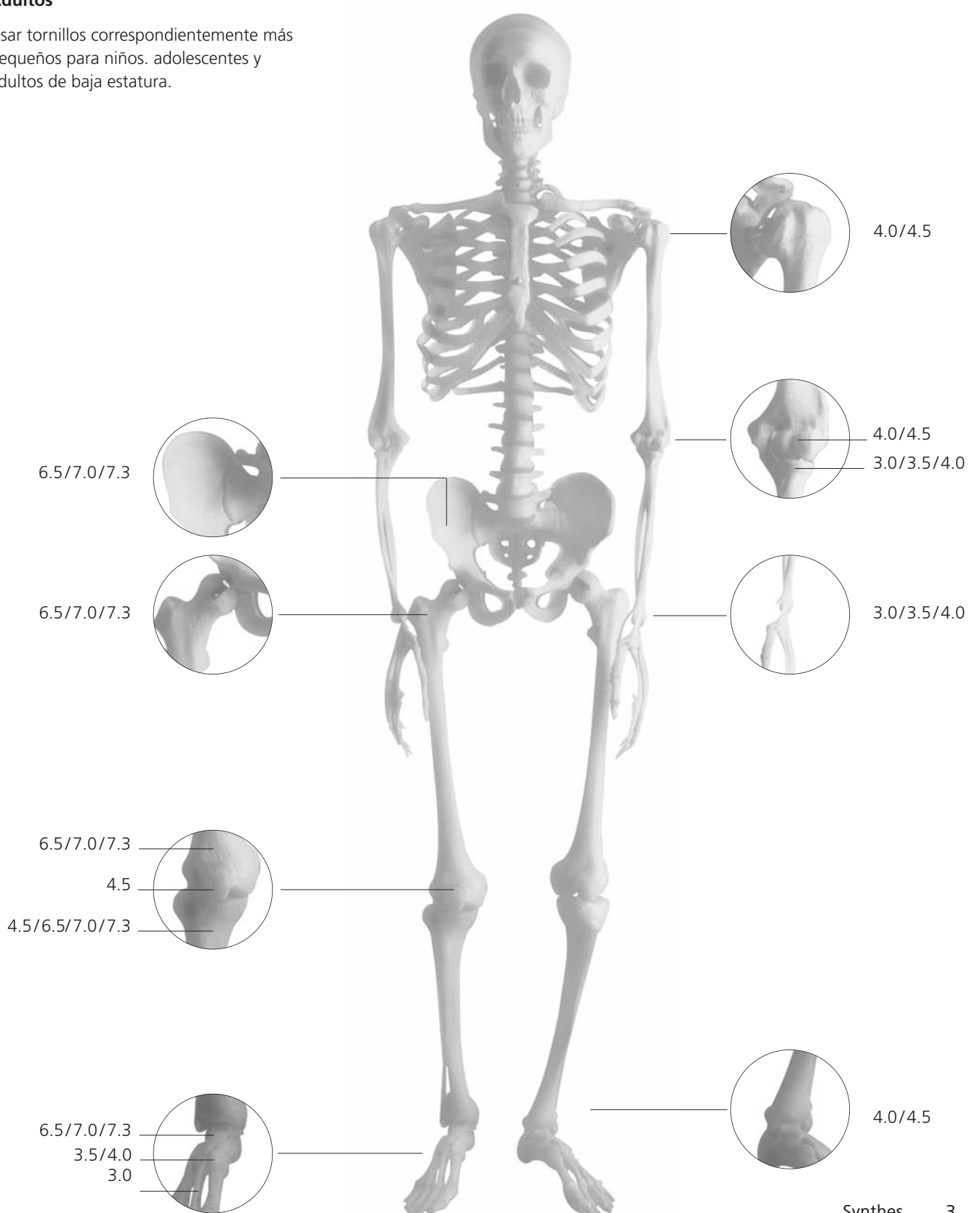
Fijación de fracturas con fragmentos grandes, por ejemplo:

- fracturas del cuello del fémur
- fracturas femorales intercondilares
- epifisiolisis de la cabeza del fémur
- artrodesis del tobillo
- luxaciones iliosacras

Campos de aplicación

Adultos

Usar tornillos correspondientemente más pequeños para niños, adolescentes y adultos de baja estatura.



Implantes

Tornillos canulados

Rosca corta



Rosca larga



Rosca hasta la cabeza



Tornillos canulados	Cabeza*	Núm ref. rosca corta	rosca larga	rosca hasta la cabeza	Diámetro del núcleo	Diámetro de la rosca	Longitud
3.0 autoperforante	4,0 mm cruciforme	X02.608-650	X02.714-749	-	3,0 mm	2,0 mm	8- 50 mm
3.5 autoperforante	2,5 mm hexagonal	X05.110-150	-	X05.310-350	3,5 mm	2,4 mm	10- 50 mm
4.0 autoperforante	2,5 mm hexagonal	X07.610-672	X07.716-772	-	4,0 mm	2,6 mm	10- 72 mm
4.5 autoperforante	3,5 mm hexagonal	X14.520-580	-	X14.720-777	4,5 mm	3,1 mm	20- 80 mm
6.5 autoperforante	4,0 mm hexagonal	X08.401-425	X08.431-452	X08.460-482	6,5 mm	4,8 mm	20-150 mm
7.0 autoperforante	3,5 mm hexagonal	X08.151-171	X08.174-191	X08.201-223	7,0 mm	4,5 mm	20-130 mm
7.3 autoperforante	4,0 mm hexagonal	X08.830-950	X09.845.950	X09.620-730	7,3 mm	4,8 mm	20-150 mm

Todos los tornillos canulados tienen ranuras de corte inverso, que permiten la extracción del tornillo incluso en caso de rosca encarnada.

Longitudes adicionales de los tornillos canulados 6.5 y 7.3

Tornillos canulados	Cabeza*	Núm ref. rosca corta	rosca larga	rosca hasta la cabeza	Diámetro del núcleo	Diámetro de la rosca	Longitud
6.5 autoperforante	4.0 mm hexagonal	X08.426S-428S	X08.453S-455S	X08.483S-487S	6.5 mm	4.8 mm	140-180 mm
7.3 autoperforante	4.0 mm hexagonal	208.955S-980S	209.955S-980S	209.735S-780S	7.3 mm	4.8 mm	135-180 mm

Nota: Estas longitudes adicionales sólo pueden adquirirse estériles (los tornillos canulados 7.3 sólo pueden adquirirse en acero).

* cruciforme



hexagonal



X=2: acero

X=4: TAN

Agujas guía



Tornillo canulado	Núm. ref. de la aguja guía	Diámetro	Longitud	Punta
3.0	292.622/292.623	1,1 mm	150 mm	Punta roscada con/sin trócar triangular
3.5	292.620	1,25 mm	150 mm	Punta roscada con trócar cuadrangular
4.0	292.620	1,25 mm	150 mm	Punta roscada con trócar cuadrangular
4.5	292.720	1,6 mm	150 mm	Punta roscada con trócar cuadrangular
7.0	292.650	2,0 mm	230 mm	Punta roscada con trócar cuadrangular
6.5/7.3	292.680	2,8 mm	300 mm	Punta roscada con trócar triangular
	292.810	2,8 mm	300 mm	Broca

Arandelas

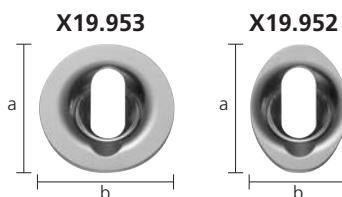
Todos los tornillos canulados pueden utilizarse con o sin arandela (o, en el caso de los tornillos canulados 3.0, con o sin tornillo de soporte).



Tornillo canulado	Núm. ref. de la arandela	Diámetro externo	Diámetro interno
3.0	X19.972	6,5 mm	3,3 mm
3.5	X19.980	7,0 mm	3,6 mm
4.0	X19.980	7,0 mm	3,6 mm
4.5	X19.910	10,0 mm	4,6 mm
7.0	X19.990	13,0 mm	6,6 mm
6.5/7.3	X19.990	13,0 mm	6,6 mm

Arandela esférica

Impide la proyección de la cabeza del tornillo cuando éste debe introducirse a un ángulo agudo.



Tornillo canulado	Núm. ref. de la arandela	Altura (a)	Ancho (b)	Fondo
6.5/7.0/7.3	X19.952	22 mm	16 mm	6,1 mm
6.5/7.0/7.3	X19.953	22 mm	22 mm	6,1 mm

Tornillo de soporte para el tornillo canulado 3.0

Diámetro de la rosca, 5,5 mm; diámetro del núcleo, 4,25 mm; longitud, 3 mm; con canulación y hexágono interno de 3,2 mm (219.890. 419.890)




Técnica quirúrgica para todos los tornillos canulados

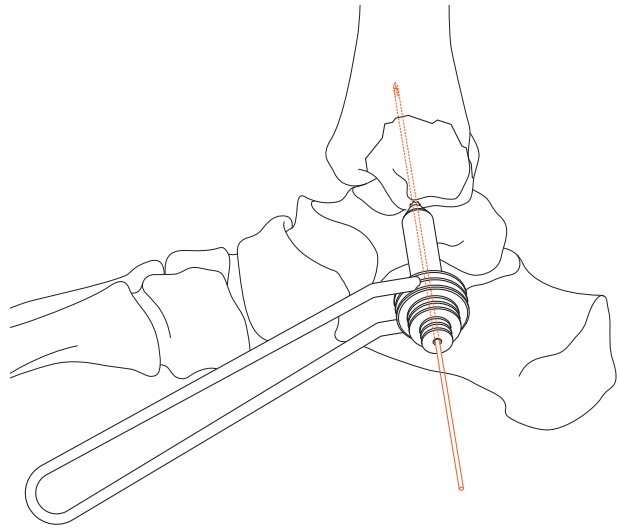
La técnica quirúrgica a continuación se explica mediante el ejemplo de una fractura maleolar.

1

Reducción de la fractura e inserción de la aguja guía

A través de las partes blandas, introduzca la guía de broca o el conjunto de inserción hasta tocar con el hueso. A continuación, introduzca la aguja guía a través de la guía de broca hasta la profundidad y la situación deseadas

 Retire la guía de broca y compruebe con el intensificador de imágenes la posición de la aguja guía.



Instrumental necesario

Tornillo canulado	Aguja guía	Guía de broca
3.0	Ø 1,1 mm (292.622/292.623)	Guía de broca doble 2.0/1.1 (312.151)
3.5	Ø 1,25 mm (292.620)	Guía de broca doble 2.7/1.25 (312.350)
4.0	Ø 1,25 mm (292.620)	Guía de broca doble 2.7/1.25 (312.350)
4.5	Ø 1,6 mm (292.720)	Conjunto percutáneo de inserción: – Vaina de protección hística 9.5/7.0 (312.770) – Guía de broca 7.0/3.2 (312.760) – Guía de broca 3.2/1.6 (312.750) – Trócar de Ø 1,6 mm (312.740)
7.0	Ø 2,0 mm (292.650)	Conjunto percutáneo de inserción: – Vaina de protección hística 11.0/8.0 (319.340) – Guía de broca 8.0/4.5 (319.330) – Guía de broca 4.5/2.0 (319.320) – Trócar de Ø 2,0 mm (319.310)
6.5/7.3	Ø 2,8 mm (292.680, 292.810/900.726)	Conjunto percutáneo de inserción: – Vaina de protección hística 12.0/8.5 (312.050) – Guía de broca 8.5/2.8 (312.080) – Trócar de Ø 2,8 mm (312.020)

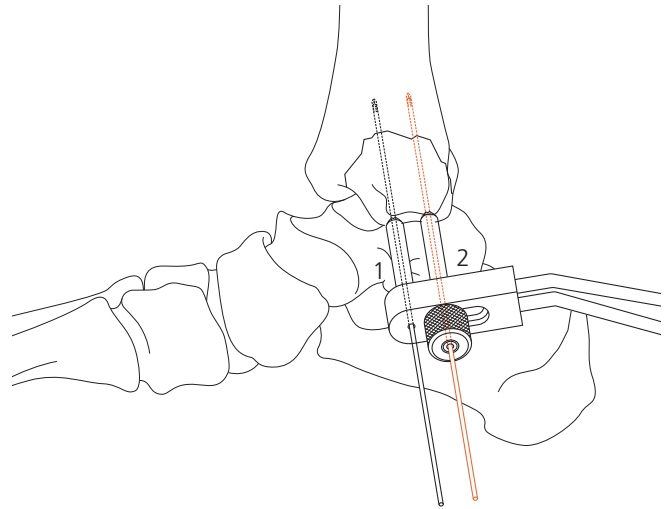
2

Opcional: Inserción paralela de las agujas guía (sólo en el caso de los tornillos canulados 4.5/6.5/7.0/7.3)

Deslice, sobre la aguja guía ya insertada, el cilindro fijo (1) de la guía de inserción paralela. Sitúe el cilindro (ajustable) (2) en la posición deseada y apriete la tuerca de fijación. Proceda a insertar la aguja guía paralela.

Repita el procedimiento descrito en el párrafo anterior hasta haber insertado el número deseado de agujas guía paralelas. Retire a continuación la guía de inserción paralela.

Nota: Se recomienda insertar tres agujas guía para garantizar una buena estabilidad antirrotatoria.



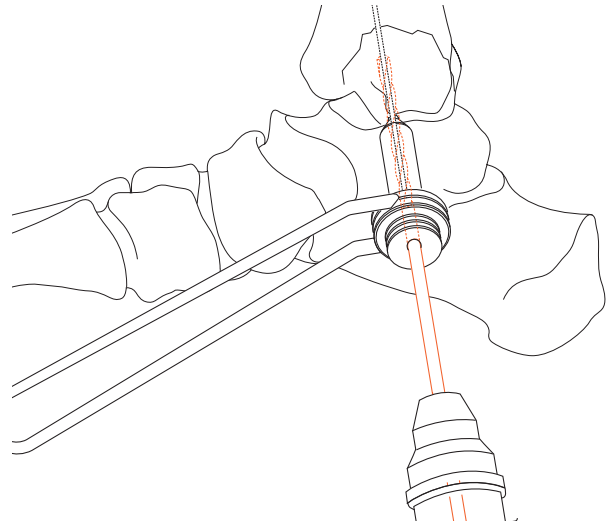
Instrumental necesario

Tornillo canulado	Guía de inserción paralela para agujas guía
4.5	ajustable (312.730)
7.0	– fija (312.710) – para inserción percutánea (319.300)
7.3	– ajustable (312.010) – para inserción abierta (312.070); véase el capítulo «Inserción abierta del tornillo canulado 7.3» – para inserción percutánea (312.692)

3

Opcional: agujeros

En el caso de tornillos autorroscantes (véase la página 4), debe taladrarse previamente la longitud deseada con la broca canulada. En el caso de los huesos duros, al usar tornillos auto-perforantes, se recomienda también la perforación previa de la primera cortical.



Instrumental necesario

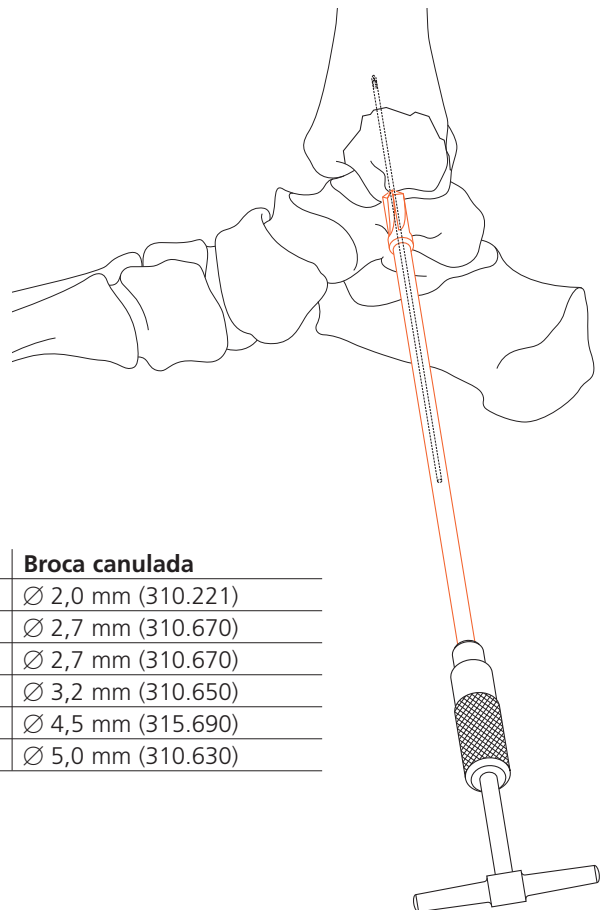
Tornillo canulado	Broca canulada
3.0	Ø 2,0 mm (310.221)
3.5	Ø 2,7 mm (310.670)
4.0	Ø 2,7 mm (310.670)
4.5	Ø 3,2 mm (310.650)
7.0	Ø 4,5 mm (315.690)
6.5/7.3	Ø 5,0 mm (310.630)

4

Opcional: Avellanado

En los casos en los que el hueso se halla circundado por una delgada cobertura de partes blandas, puede tallarse una cavidad en la superficie ósea con el avellanador canulado, para evitar que sobresalga la cabeza del tornillo. El avellanado facilita, además, la inserción del tornillo.

Nota: Si el avellanador no prende en el tejido óseo, puede efectuarse una perforación previa de la primera cortical con la broca canulada.



Required instruments

Tornillo canulado	Avellanador canulado	Broca canulada
3.0	310.804	Ø 2,0 mm (310.221)
3.5	310.860	Ø 2,7 mm (310.670)
4.0	310.860	Ø 2,7 mm (310.670)
4.5	310.850	Ø 3,2 mm (310.650)
7.0	310.790	Ø 4,5 mm (315.690)
6.5/7.3	310.780	Ø 5,0 mm (310.630)

5

Determinación de la longitud del tornillo

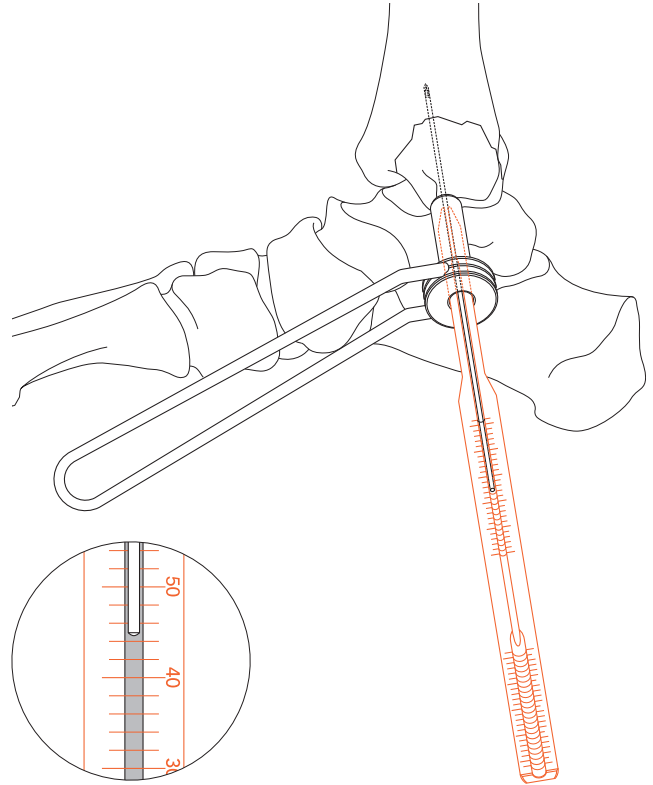
Tornillos canulados 3.0/3.5/4.0

Introduzca el medidor de profundidad para tornillos canulados hasta la cortical. La longitud adecuada del tornillo canulado puede leerse directamente en la marca del medidor de profundidad.

Tornillos canulados 4.5/6.5/7.0/7.3

Introduzca la vaina de protección hística y deslice el medidor de profundidad sobre la aguja guía. La longitud adecuada del tornillo canulado puede leerse directamente en la marca del medidor de profundidad.

Nota: Para garantizar que la medición es correcta, utilice exclusivamente agujas guía con la longitud original.



Instrumental necesario

Tornillo canulado	Medidor de profundidad	Vaina de protección hística
3.0	319.702	—
3.5	319.150	—
4.0	319.150	—
4.5	319.170	312.770
7.0	319.210	319.340
6.5/7.3	319.700	312.050


6

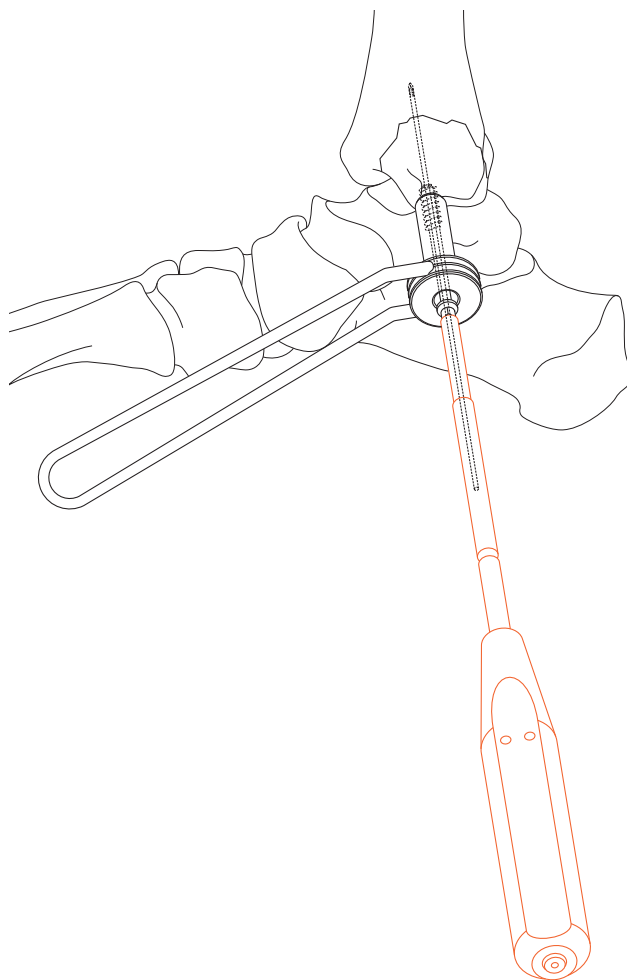
Inserción del tornillo

Con ayuda del destornillador canulado y su vaina de sujeción, introduzca el tornillo canulado de la longitud adecuada.

Tornillos canulados 4.5/6.5/7.0/7.3

Con ayuda del destornillador canulado hexagonal, introduzca el tornillo canulado de la longitud adecuada a través de la vaina de protección hística. A continuación, retire la vaina de protección.

 Extraiga y elimine la aguja guía. Compruebe con el intensificador de imágenes la posición del tornillo.



Instrumental necesario

Tornillo canulado	Destornillador canulado	Arandela	Vaina de sujeción	Vaina de protección hística
3.0	Destornillador cruciforme (314.463)	X19.972	313.969	–
3.5	Destornillador hexagonal (314.290)	X19.980	314.080 ó 314.060	–
4.0	Destornillador hexagonal (314.290)	X19.980	314.080 ó 314.060	–
4.5	Destornillador hexagonal (314.200)	X19.910	–	∅ 9,5/7,0 mm (312.770)
7.0	Destornillador hexagonal (314.190)	X19.990	–	∅ 11,5/7,0 mm (319.340)
6.5/7.3	Destornillador hexagonal (314.050)	X19.990	–	∅ 12,5/7,0 mm (312.770)

X=2: acero

X=4: TAN

Procedimiento en el caso de huesos osteoporóticos:

En el hueso osteoporótico, puede evitarse que la cabeza del tornillo se encarne en el hueso mediante una arandela (o arandela esférica). Evite apretar demasiado el tornillo, ya que la rosca podría romperse y se afectaría el agarre del tornillo en el hueso.

Nota: La arandela esférica impide la proyección de la cabeza del tornillo cuando éste debe introducirse a un ángulo agudo (por ejemplo, en la artrodesis de tobillo). El tornillo (6.5/7.0/7.3) puede introducirse a un ángulo de 0 a 70°.

En el caso de la arandela esférica, se recomienda usar la broca de Ø 13,0 mm (351.270) y la vaina de protección de Ø 17,0/15,0 mm (357.530) como guía de broca doble.

Instrumental adicional necesario para la arandela esférica

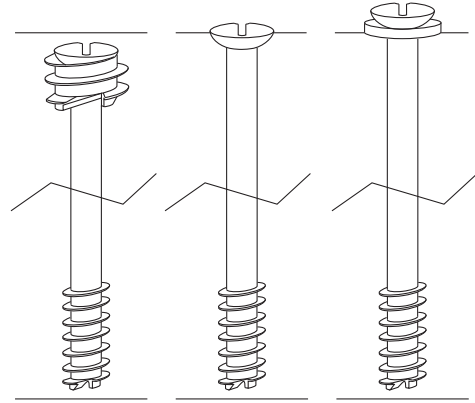
Tornillo canulado	Broca canulada	Arandela	Vaina de protección hística
7.0	Ø 13,0 mm (351.270)	X19.952 or X19.953	Ø 17,0/15,0 mm (357.530)
6.5/7.3	Ø 13,0 mm (351.270)	X19.980 or X19.953	

X=2: acero
X=4: TAN

Técnica quirúrgica para tornillo canulado 3.0 con tornillo de soporte

Métodos de aplicación

- Intraarticular
Con tornillo de soporte avellanado
- Extraarticular
Con técnica de tornillo canulado
- Extraarticular en casos de mala calidad ósea
Con arandela

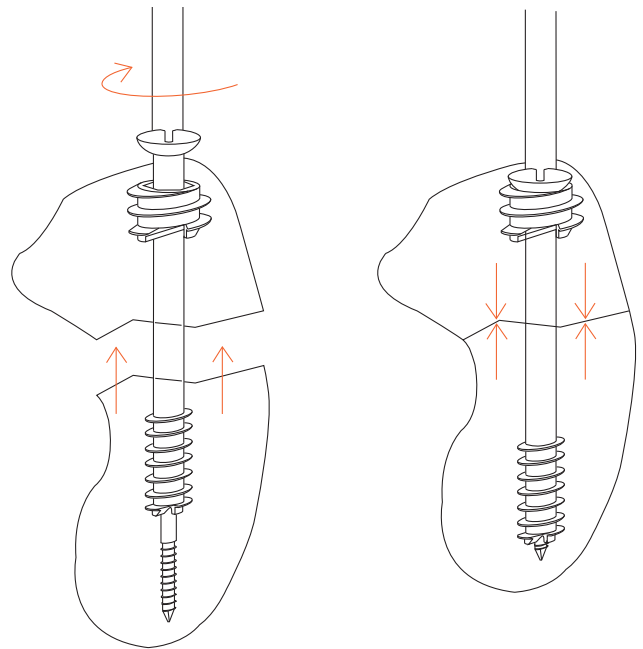


Características funcionales

En el hueso esponjoso, el tornillo de soporte es anclado por su rosca. Ésta soporta la cabeza avellanada del tornillo canulado en el hueso esponjoso.

La reducción y la compresión de la fractura se consiguen mediante la introducción del tornillo canulado.

Ajuste preciso de la compresión.

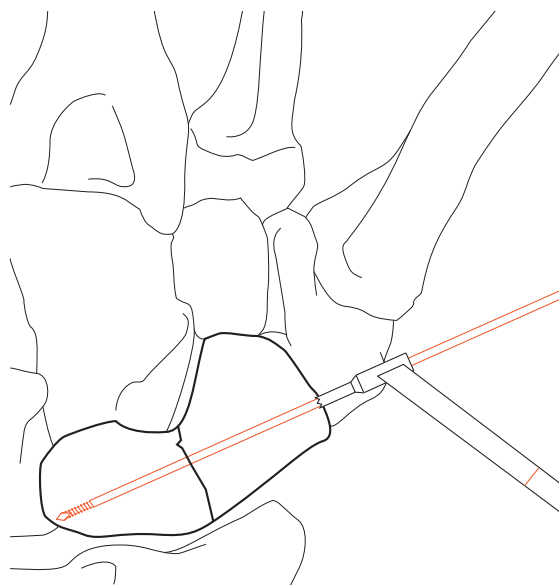
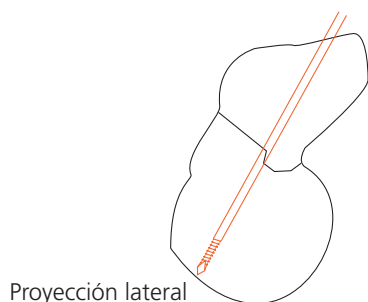


La técnica quirúrgica que se describe a continuación toma como ejemplo el escafoides, en el cual se recomienda el uso del tornillo de soporte, a excepción de las fracturas escafoideas con pequeños fragmentos del polo proximal. El uso del tornillo de soporte permite introducir por completo en el hueso la cabeza del tornillo canulado, con lo que se reduce el riesgo de limitación posoperatoria de la movilidad articular.

1

Reducción de la fractura e inserción de la aguja guía

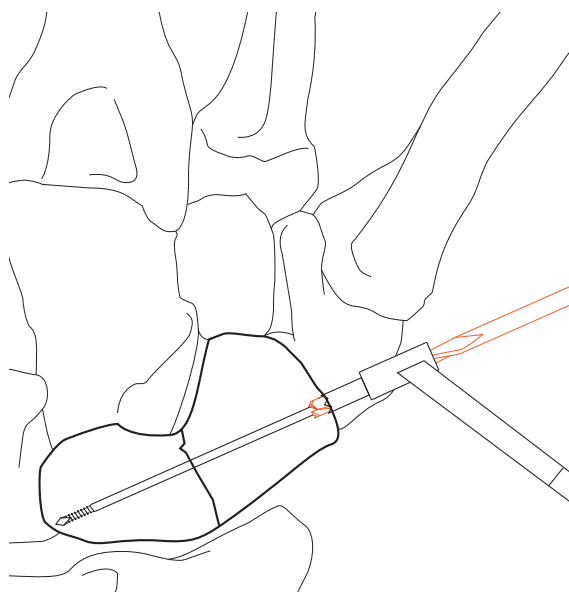
Después de la incisión, reduzca de forma provisional los fragmentos desplazados con ayuda de una aguja de Kirschner. Introduzca en el escafoides la aguja guía de $\varnothing 1,1$ mm con punta roscada (292.622) a través del cilindro 1.1 de la guía de broca doble 2.0/1.1 (312.151), desde laterodistal hacia medio-proximal, hasta que la punta roscada penetre bien en la cortical opuesta.



2

Opcional: Perforación previa

La perforación previa puede ser útil en caso de elevada densidad ósea, y permite reducir el momento de torsión. Deslice sobre la aguja guía la guía de broca doble 2.0/1.1 (312.151) con una broca canulada de $\varnothing 2,0$ mm (310.221), y proceda a perforar la primera cortical. Con el motor quirúrgico en marcha adelante, extraiga la broca lentamente y sin inclinarla, para evitar que se salga a la vez la aguja guía.

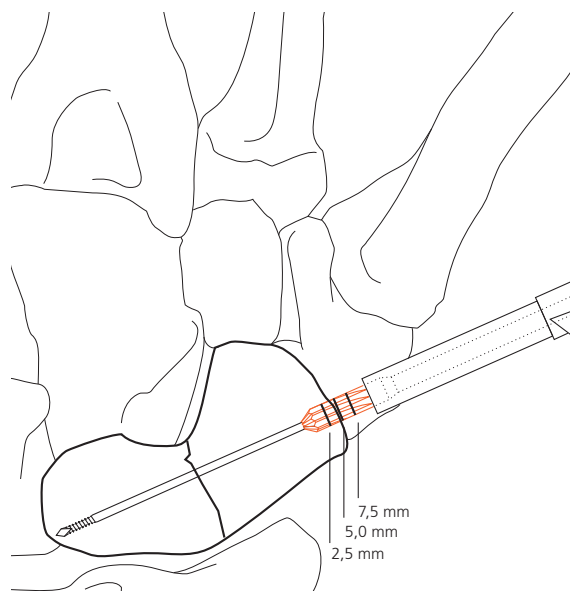


3

Avellanado para el tornillo de soporte

Deslice sobre la aguja guía la guía de broca doble 5.5/4.3 (312.153) con el avellanador canulado (310.804), y proceda a avellanar hasta una profundidad de 5 mm. La profundidad de avellanado puede leerse en la escala del avellanador.

Se recomienda el uso de un motor quirúrgico, pues permite conseguir mayor precisión que cuando el avellanado se efectúa a mano.

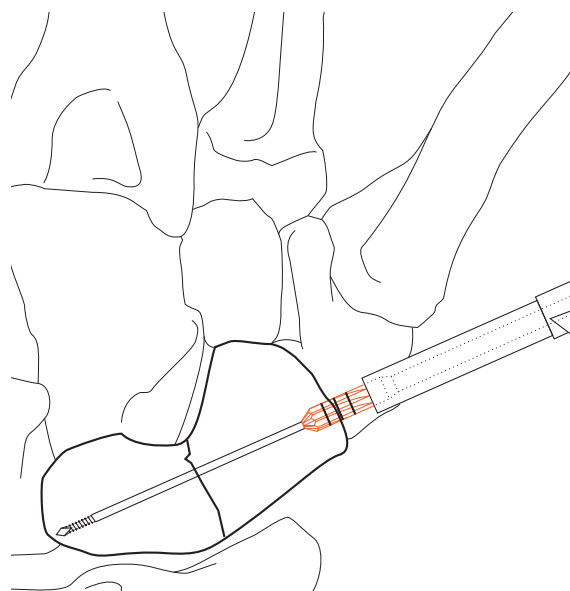


4

Inserción del tornillo de soporte

Con ayuda del destornillador hexagonal canulado (destornillador hexagonal canulado, ref. 314.464, y mango ref. 311.430), introduzca el tornillo de soporte hasta 3 ó 4 mm por debajo de la superficie ósea. De esta forma, posteriormente será posible introducir por completo en el hueso la cabeza del tornillo canulado, que habrá de reposar sobre el tornillo de soporte.

Nota: Asegúrese de que entre el tornillo de soporte y la superficie ósea queda una distancia mínima de 3 mm.

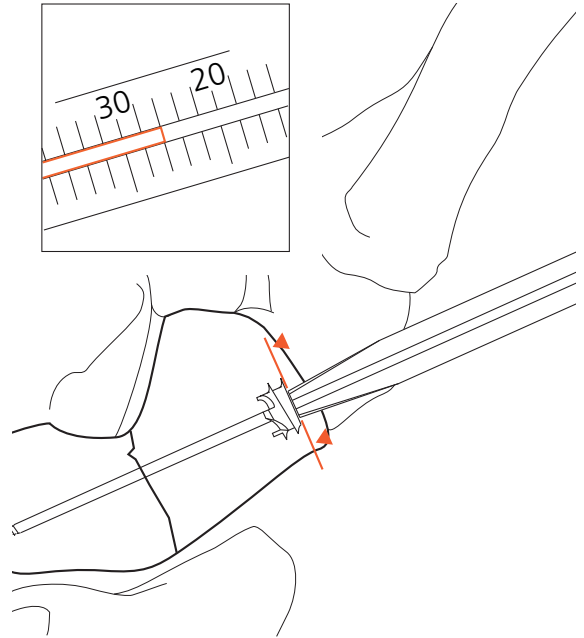


5

Determinación de la longitud del tornillo

Deslice el medidor de profundidad para tornillos canulados de $\varnothing 3,0$ mm (319.702) sobre la aguja guía hasta que repose sobre el tornillo de soporte. La longitud adecuada del tornillo canulado puede leerse directamente en la marca del medidor de profundidad.


Nota: El medidor de profundidad no debe introducirse en el tornillo de soporte, sino que debe quedar enrasado con su superficie frontal; de lo contrario, el tornillo resultaría demasiado corto y su punta quedaría insertada 3 mm menos profundamente que la punta de la aguja guía.

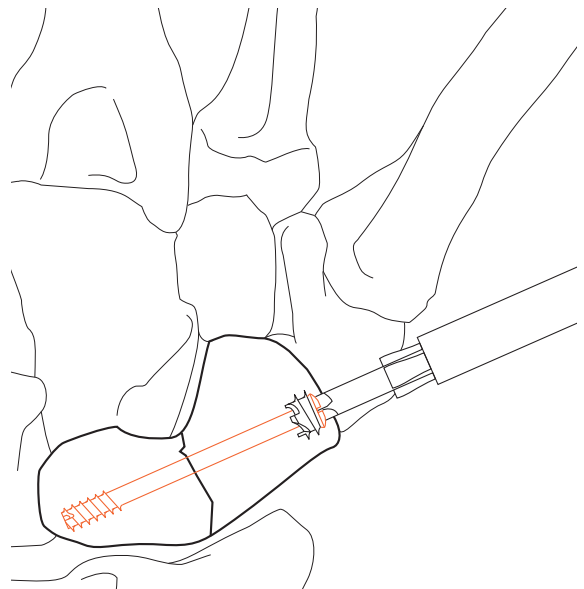


6

Introducción del tornillo canulado

El tornillo canulado de la longitud adecuada se introduce con ayuda del destornillador canulado cruciforme (314.463) y la vaina de sujeción (313.969). Girando el tornillo canulado, es posible reducir y comprimir la fractura, con regulación precisa de la compresión.

 Extraiga y elimine la aguja guía. Compruebe con el intensificador de imágenes la posición del tornillo.



Inserción abierta del tornillo canulado 6.5/7.3

1

Reducción de la fractura e incisión cutánea

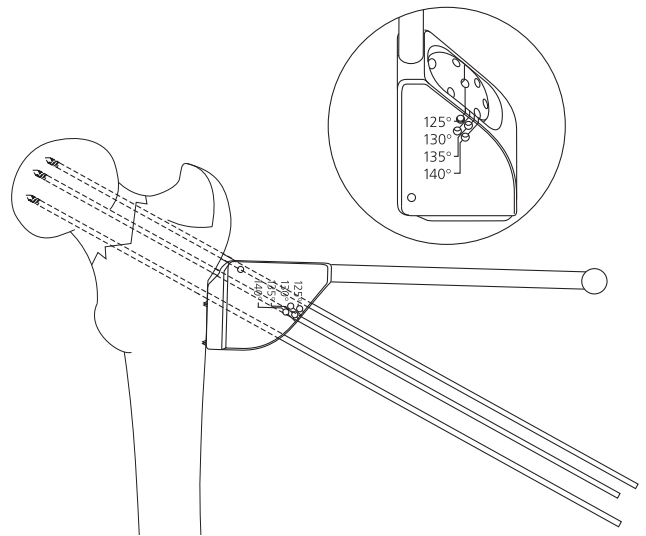
Reduzca la fractura y practique en la piel una incisión de unos 5 cm aproximadamente.

2

Determinación de la aguja guía

Para insertar de forma paralela varias agujas guía con un determinado ángulo de inserción, se utiliza la guía de inserción paralela con ángulos ajustables (312.070).

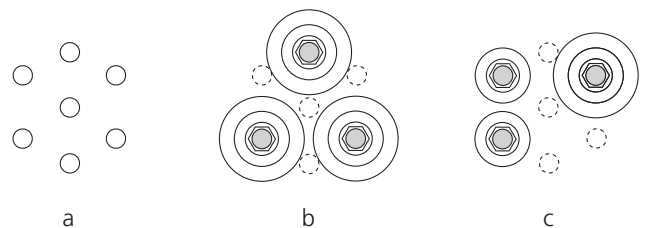
Seleccione en la guía de inserción el ángulo deseado (marcas de 125°, 130°, 135° y 140°) e introduzca la guía de inserción a través de la incisión cutánea hasta llegar el hueso.



3

Determinación de la posición de las agujas guía paralelas

- a Disposición de los orificios en la guía de inserción paralela.
- b Si las agujas guía se insertan a través de orificios alternos, los tornillos pueden ir provistos de su correspondiente arandela.
- c Si las agujas guía se insertan a través de orificios vecinos, únicamente pueden utilizarse tornillos sin arandela.



4

Inserción de las agujas guía y los tornillos

Inserte el número deseado de agujas guía, hasta colocar la punta roscada a unos 5 ó 10 mm por debajo del cartílago articular. Retire la guía de inserción. Determine la longitud de los tornillos canulados e introduzca los tornillos correspondientes, según se describe con detalle en las páginas 6 a 11, pasos 1 a 6.

Extracción de los implantes

Tras exponer la cabeza del tornillo canulado, se extrae éste con ayuda del destornillador especial correspondiente.

Advertencia

Los destornilladores canulados no deben utilizarse para la extracción de los implantes.

Instrumental necesario

Tornillo canulado	Destornillador	Pieza y mango de destornillador
3.0	–	Pieza de destornillador cruciforme (314.465) y mango de anclaje rápido (311.430)
3.5	–	Pieza de destornillador hexagonal (314.030) y mango de anclaje rápido (311.430)
4.0	–	Pieza de destornillador hexagonal (314.030) y mango de anclaje rápido (311.430)
4.5	–	Pieza de destornillador hexagonal (314.150) y mango de anclaje rápido (311.430)
7.0	Destornillador hexagonal (314.270)	–
6.5/7.3	Destornillador hexagonal (313.930)	Pieza de destornillador hexagonal (314.040) y mandril de tres mordazas (338.490) o mandril universal con mango en T (393.100)

Limpieza del instrumental

Todos los instrumentos canulados deben limpiarse a fondo después de cada uso. Sólo así puede garantizarse su funcionamiento óptimo.

Durante la intervención, las canulaciones de los instrumentos se limpian con la aguja de limpieza.

Después de la intervención, las canulaciones de los instrumentos pueden limpiarse con la aguja de limpieza y el cepillo de limpieza.

El procedimiento de limpieza se describe con detalle en el manual de limpieza «Cuidado y Mantenimiento de los Instrumentos Synthes» (ref. 015.000.090) y en el capítulo «Limpieza, mantenimiento y esterilización de los instrumentos», del libro de R. Texhammer y C. Colton: Instrumental AO: Manual de utilización y mantenimiento (Madrid: AO, 1994).

Instrumental necesario

Tornillo canulado	Aguja de limpieza	Cepillo de limpieza
3.0	Ø 1,1 mm (319.292)	Ø 1,25 mm (319.291)
3.5	Ø 1,25 mm (319.380)	Ø 1,35 mm (319.250)
4.0	Ø 1,25 mm (319.380)	Ø 1,35 mm (319.250)
4.5	Ø 1,6 mm (319.350)	Ø 1,75 mm (319.260)
7.0	Ø 2,0 mm (319.360)	Ø 2,1 mm (319.270)
6.5/7.3	Ø 2,8 mm (319.460)	Ø 2,9 mm (319.240)



Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
www.synthes.com

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.synthes.com/it



CE
0123

046.000.094 versión AD 05/2012 © Synthes, Inc. o sus filiales. Sujeto a modificaciones. Synthes es una marca registrada de Synthes, Inc. o sus filiales