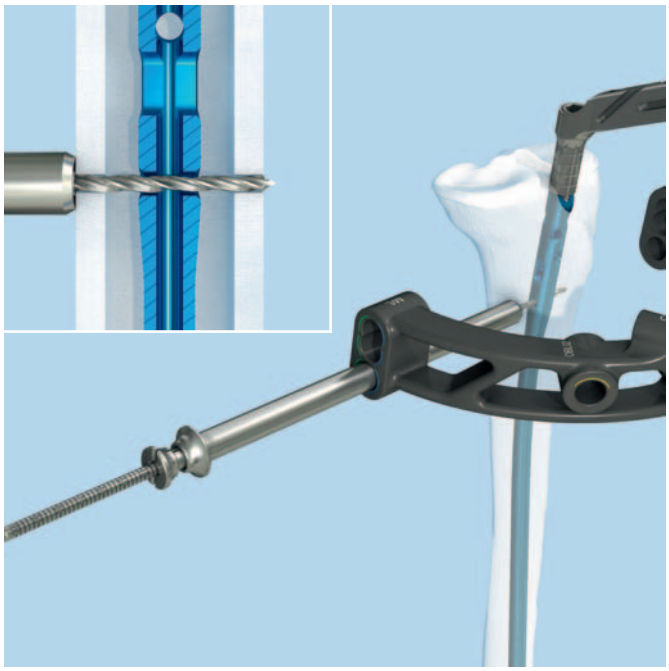
2
Perforación bicortical

Instrumentos	
ASLS4:	
03.025.104	Broca ASLS4, calibrada, longitud 331 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064
ASLS5:	
03.025.105	Broca ASLS5, calibrada, longitud 331 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.065
ASLS6:	
03.025.106	Broca ASLS6, calibrada, longitud 331 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.066



Utilice la broca adecuada para perforar el hueso bicorticalmente, hasta que la punta de la broca atraviese la cortical opuesta.

En caso necesario, sírvase del intensificador de imágenes para determinar la posición de la broca.

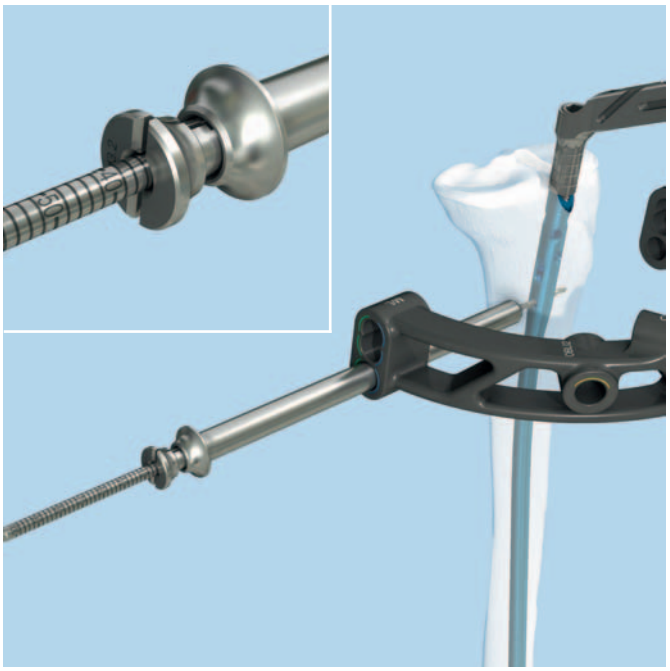
Precaución: Siga todas las recomendaciones consignadas para la inserción de tornillos (o pernos) en la técnica quirúrgica del correspondiente sistema de enclavado intramedular.
Si va a utilizar tornillos monocorticales de bloqueo, detenga la perforación en cuanto la broca atraviese la primera cortical.

3

Determinación de la longitud de los tornillos de bloqueo

La longitud adecuada del tornillo ASLS viene indicada directamente por la broca calibrada en el extremo posterior de la guía de broca. Extraiga la broca y la guía de broca.

Precaución: Siga todas las recomendaciones consignadas para la determinación de la longitud de los tornillos (o pernos) en la técnica quirúrgica del correspondiente sistema de enclavado intramedular.



Técnica alternativa

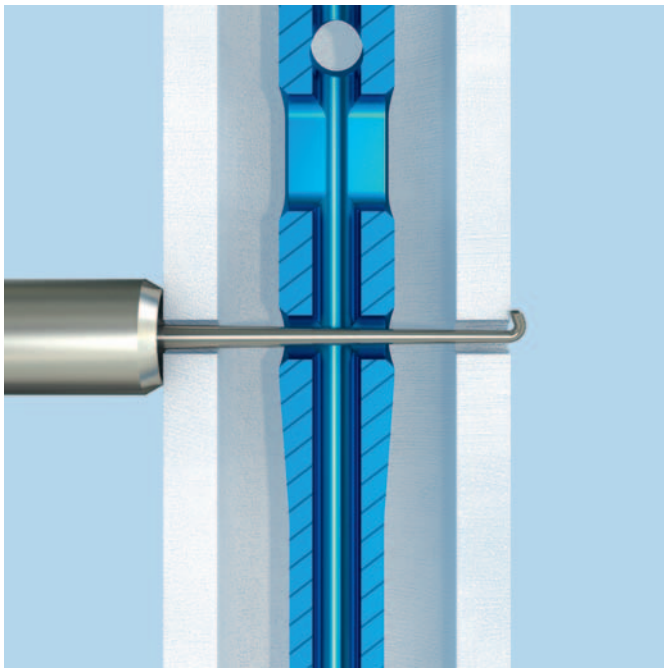
Instrumento	
03.025.052	Medidor de profundidad para ASLS

Extraiga la broca y la guía de broca. Desmonte el medidor de profundidad para separar el casquillo externo del medidor con gancho. Introduzca el medidor con gancho en la vaina de protección hística.

La longitud adecuada del tornillo ASLS viene indicada directamente por el medidor en el extremo posterior de la vaina de protección.



Nota: Asegúrese de que el gancho prende en la cortical opuesta y que la vaina de protección esté apoyada firmemente sobre el hueso.



4
Fresado de la primera cortical

Instrumentos	
ASLS4:	
03.025.030	Fresa manual ASLS4, longitud 270 mm, para hueso cortical
ASLS5:	
03.025.031	Fresa manual ASLS5, longitud 270 mm, para hueso cortical
ASLS6:	
03.025.032	Fresa manual ASLS6, longitud 270 mm, para hueso cortical



Alinee la fresa manual con el eje del agujero de bloqueo. Frese la primera cortical y despeje hacia abajo el pasaje, hasta el clavo. Extraiga la fresa manual.

En caso necesario, sírvase del intensificador de imágenes para determinar la posición de la fresa manual.

Nota: Para insertar correctamente la vaina ASLS, asegúrese de que:
- La primera cortical quede completamente fresada.
- El paso desde la primera cortical hasta el agujero de bloqueo del clavo esté libre.
- El canal óseo perforado o fresado esté bien alineado con el agujero de bloqueo del clavo.

Instrumentos

ASLS4:	
03.025.134	Fresa ASLS4, longitud 268 mm, para hueso cortical, de anclaje rápido
ASLS5:	
03.025.135	Fresa ASLS5, longitud 288 mm, para hueso cortical, de anclaje rápido
ASLS6:	
03.025.136	Fresa ASLS6, longitud 288 mm, para hueso cortical, de anclaje rápido



Utilice una fresa con motor para abrir la primera cortical. Alinee la fresa con el eje del agujero de bloqueo, y proceda a fresar la primera cortical. En cuanto el diámetro mayor de la fresa atraviese la primera cortical, detenga inmediatamente el fresado. Extraiga la fresa.

Si es necesario, despeje el pasaje con la fresa manual.

En caso necesario, sírvase del intensificador de imágenes para determinar la posición de la fresa.

Precaución: Asegúrese de que la fresa no dañe el clavo.

Prosiga con el apartado «Inserción de los tornillos», en la pág. 26.

1
Alineación de la imagen

En esta situación se aplican las técnicas de bloqueo distal. Alinee el intensificador de imágenes con el agujero de bloqueo deseado, hasta que en el centro de la pantalla se aprecie un círculo perfecto.

Nota: Asegúrese de que la imagen ofrecida por el intensificador refleje la imagen real en todos los ejes.

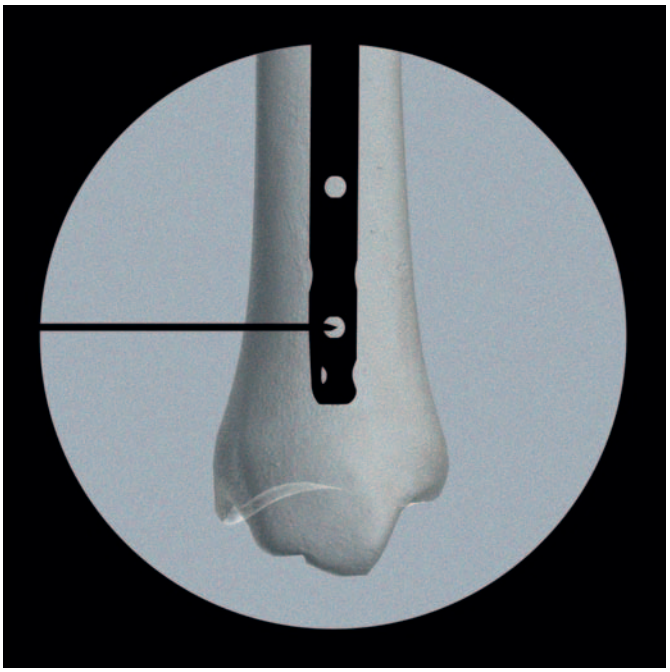


2
Incisión

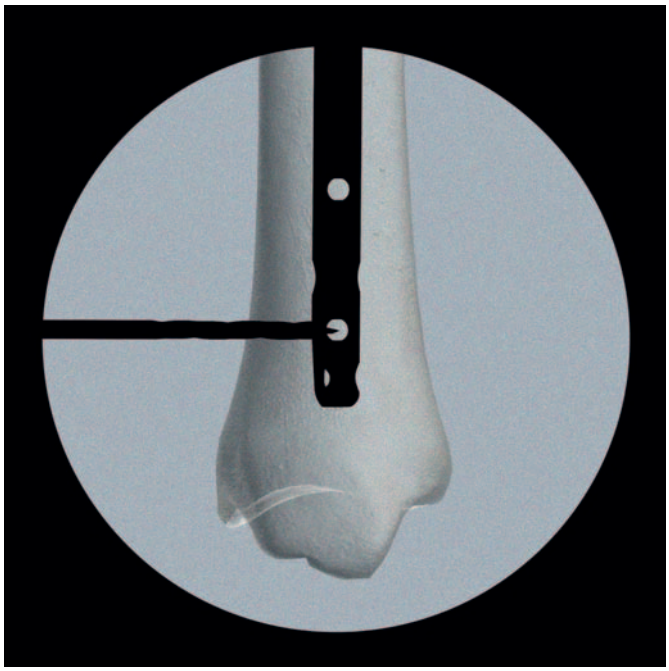
Con ayuda del intensificador de imágenes, coloque sobre la piel una aguja de Kirschner larga u otro instrumento largo para marcar el punto de incisión directamente sobre el centro del agujero.

Practique en ese punto una pequeña incisión cutánea con el bisturí.

Nota: Antes de bloquear el clavo, compruebe la reducción, la alineación de los fragmentos y la longitud de la extremidad intervenida.



3
Perforación bicortical



Instrumentos	
511.300	Adaptador radiotransparente
ASLS4:	
03.025.124	Broca ASLS4, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, para RDL
ASLS5:	
03.025.125	Broca ASLS5, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, para RDL
ASLS6:	
03.025.126	Broca ASLS6, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, para RDL

- Monte la broca adecuada en el adaptador radiotransparente. Bajo control radiológico con el intensificador de imágenes, introduzca la punta de la broca a través de la incisión cutánea, hasta el hueso.

- Incline el adaptador radiotransparente para centrar la punta de la broca sobre el agujero de bloqueo. En la imagen, la broca debe llenar casi por completo el círculo del agujero de bloqueo. Sostenga la broca en esta posición y proceda a perforar bicorticalmente. Detenga la perforación en cuanto la punta de la broca atraviese la cortical opuesta. Extraiga la broca.



Precaución: Siga todas las recomendaciones consignadas para la inserción de tornillos (o pernos) en la técnica quirúrgica del correspondiente sistema de enclavado intramedular.
Si va a utilizar tornillos monocorticales de bloqueo, detenga la perforación en cuanto la broca atraviese la primera cortical.

Técnica alternativa

Instrumentos	
ASLS4:	
03.025.082	Broca ASLS4, longitud 150 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
ASLS5:	
03.025.083	Broca ASLS5, longitud 150 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
ASLS6:	
03.025.084	Broca ASLS6, longitud 150 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido

Se puede aplicar la técnica de bloqueo a manos libres, sin el adaptador radiotransparente. Utilice la broca adecuada mostrada en la tabla anterior.

4
Determinación de la longitud de los tornillos de bloqueo

Instrumento

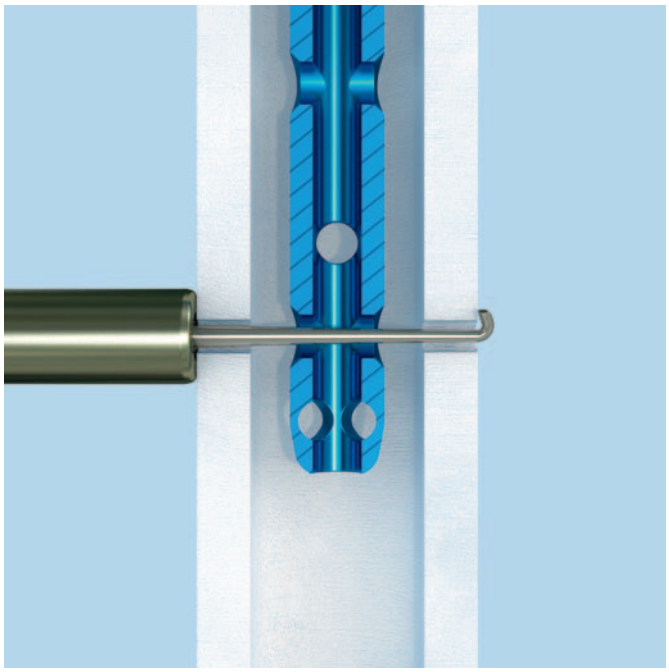
03.025.052	Medidor de profundidad para ASLS

Introduzca el medidor de profundidad en el orificio perforado. La longitud adecuada del tornillo ASLS viene indicada por el casquillo externo del medidor de profundidad.



Precaución: Siga todas las recomendaciones consignadas para la determinación de la longitud de los tornillos (o pernos) en la técnica quirúrgica del correspondiente sistema de enclavado intramedular.

Nota: Asegúrese de que el gancho prende en la cortical opuesta y que la vaina de protección esté apoyada firmemente sobre el hueso.



Técnica alternativa

Instrumento	
03.010.106	Medidor de profundidad para brocas de longitud 145 mm

Utilice el medidor de profundidad para determinar la longitud del tornillo de bloqueo según el procedimiento descrito en la correspondiente técnica quirúrgica para clavos Expert.



5
Fresado de la primera cortical



Instrumentos	
ASLS4:	
03.025.030	Fresa manual ASLS4, longitud 270 mm, para hueso cortical
ASLS5:	
03.025.031	Fresa manual ASLS5, longitud 270 mm, para hueso cortical
ASLS6:	
03.025.032	Fresa manual ASLS6, longitud 270 mm, para hueso cortical

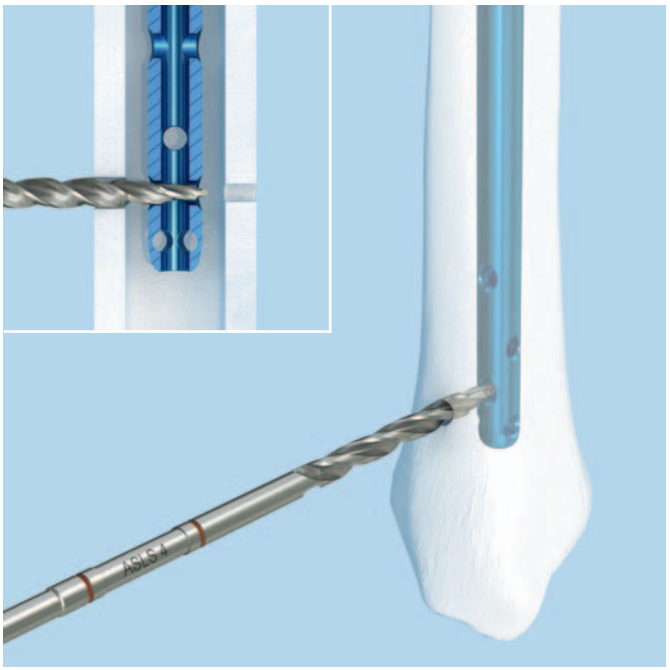
Alinee la fresa manual con el eje del agujero de bloqueo. Frese la primera cortical y despeje hacia abajo el pasaje, hasta el clavo. Extraiga la fresa manual.

En caso necesario, sírvase del intensificador de imágenes para determinar la posición de la fresa manual.

Nota: Para insertar correctamente la vaina ASLS, asegúrese de que:
- La primera cortical quede completamente fresada.
- El paso desde la primera cortical hasta el agujero de bloqueo del clavo esté libre.
- El canal óseo perforado o fresado esté bien alineado con el agujero de bloqueo del clavo.

Técnica alternativa

Instrumentos	
ASLS4:	
03.025.027	Fresa ASLS4, longitud 145 mm, para hueso cortical, de anclaje rápido
ASLS5:	
03.025.028	Fresa ASLS5, longitud 145 mm, para hueso cortical, de anclaje rápido
ASLS6:	
03.025.029	Fresa ASLS6, longitud 145 mm, para hueso cortical, de anclaje rápido



Utilice una fresa con motor para abrir la primera cortical. Alinee la fresa con el eje del agujero de bloqueo, y proceda a fresar la primera cortical. En cuanto el diámetro mayor de la fresa atraviese la primera cortical, detenga inmediatamente el fresado. Extraiga la fresa.

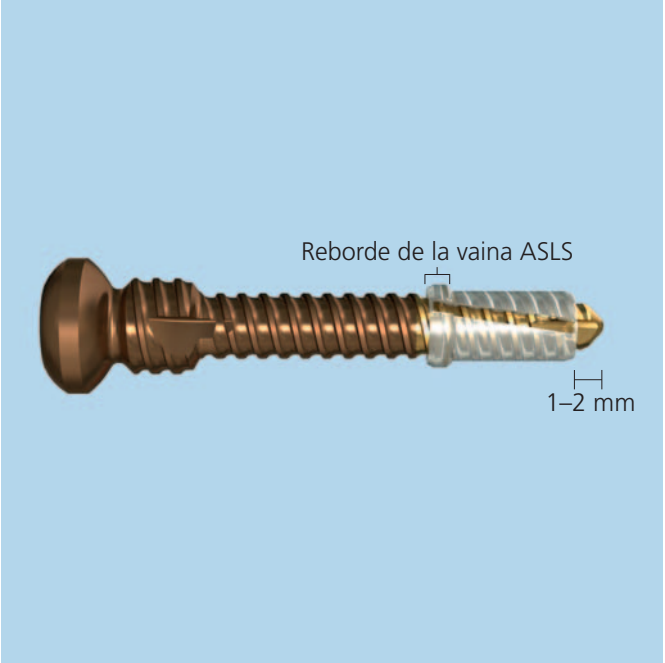
Si es necesario, despeje el pasaje con la fresa manual.

En caso necesario, sírvase del intensificador de imágenes para determinar la posición de la fresa.

Precaución: Asegúrese de que la fresa no dañe el clavo.

1
Montaje de la vaina

Instrumentos	
ASLS4:	
08.025.032.01S	Vaina ASLS4, ∅ 4.0 mm, reabsorbible
ASLS5:	
08.025.044.01S	Vaina ASLS5, ∅ 5.0 mm, reabsorbible
ASLS6:	
08.025.057.01S	Vaina ASLS6, ∅ 6.0 mm, reabsorbible



Seleccione la vaina ASLS adecuada.

Introduzca la vaina de manera que su reborde quede hacia la cabeza del tornillo. Enrosque la vaina en el tornillo ASLS. La punta del tornillo debe sobresalir unos 2 mm de la vaina.

Nota: La vaina ASLS está correctamente colocada si se aprecia color dorado a ambos lados de ella y la punta del tornillo sobresale 1 ó 2 mm.

Precaución: No utilice tornillos ASLS sin la vaina correspondiente.

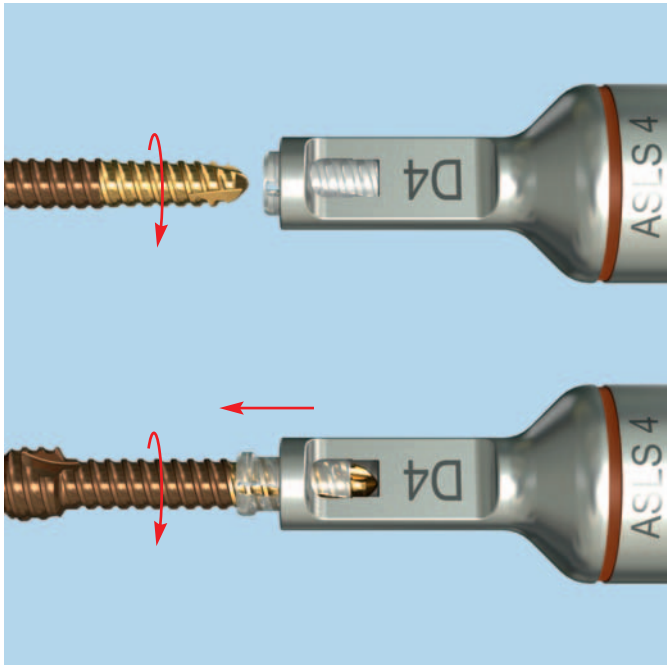
Precaución: Cuando monte la vaina ASLS, pare de enroscarla en cuanto note un aumento de la resistencia. La resistencia aparece cuando la vaina se expande al llegar a la zona de mayor diámetro del tornillo. Si la vaina se expande, no será posible insertar el tornillo en el agujero de bloqueo.

Técnica alternativa

Instrumentos	
ASLS4/5:	
03.025.067	Colocador de vainas ASLS4/ASLS5
ASLS6:	
03.025.066	Colocador de vainas ASLS6

Introduzca la vaina ASLS en el extremo libre del colocador de vainas.

Enrosque el tornillo en la vaina ASLS hasta que ésta salga del colocador de vainas.



2
Introducción del tornillo (con su vaina) en el agujero de bloqueo

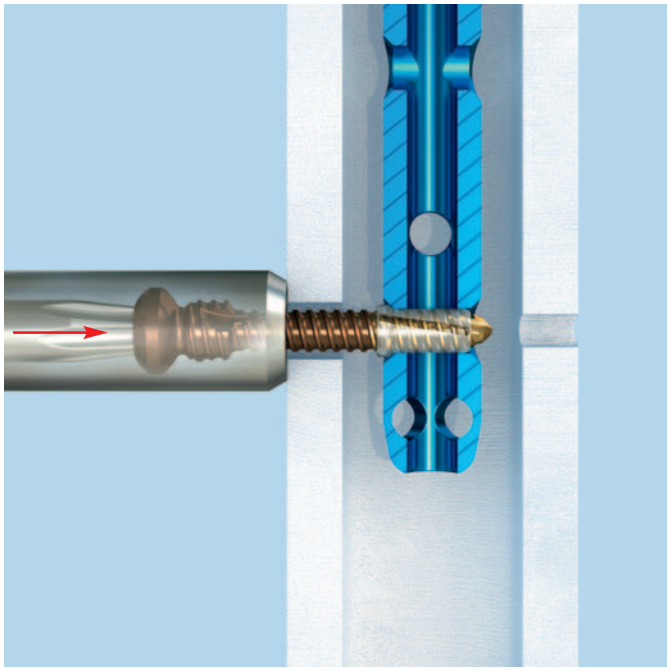
Instrumentos	
03.010.063	Vaina de protección hística 12.0/8.0, longitud 188 mm (para clavos Expert)
03.025.040	Vaina de protección hística 11.0/8.0, longitud 188 mm (para otros clavos)
03.010.107	Destornillador Stardrive T25, longitud 330 mm
ASLS4:	
03.010.064	Guía de broca 8.0/3.2, para ref. 03.010.063
03.010.069	Trocar de ∅ 3.2 mm, para ref. 03.010.064
ASLS5:	
03.010.065	Guía de broca 8.0/4.2, para ref. 03.010.063
03.010.070	Trocar de ∅ 4.2 mm, para ref. 03.010.065
ASLS6:	
03.010.066	Guía de broca 8.0/5.0, para ref. 03.010.063
03.010.071	Trocar de ∅ 5.0 mm, para ref. 03.010.066



Monte el conjunto adecuado de vaina de protección, guía de broca y trocar, e introdúzcalo hasta el hueso. Extraiga la guía de broca y el trocar.

Monte el conjunto de tornillo y vaina ASLS en el destornillador.

Haga avanzar el conjunto de tornillo y vaina ASLS a través de la vaina de protección hística y la primera cortical, hasta introducirlo en el agujero de bloqueo. En caso necesario, golpee suavemente sobre el destornillador para introducir el tornillo (con su vaina) en el agujero de bloqueo.



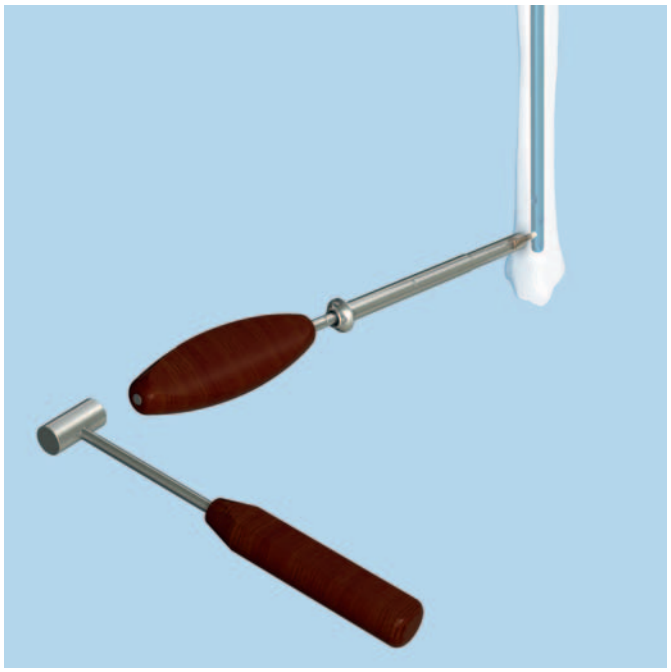
Precaución: No gire el destornillador hasta que la vaina ASLS esté bien asentada en el agujero de bloqueo.

Nota: Si no resultara posible hacer avanzar el conjunto de tornillo y vaina hasta el tope del clavo, utilice la fresa adecuada para ampliar la abertura de la primera cortical (v. el paso previo «Fresado de la primera cortical»)

Técnica optativa

Instrumento	
399.500	Martillo de 100 g

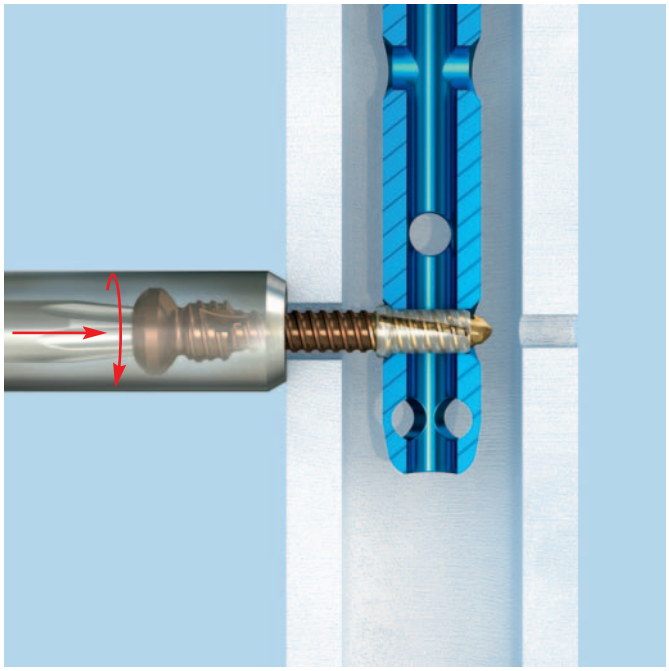
En caso necesario, golpee suavemente con el martillo para introducir el tornillo en el agujero de bloqueo del clavo intramedular.



3

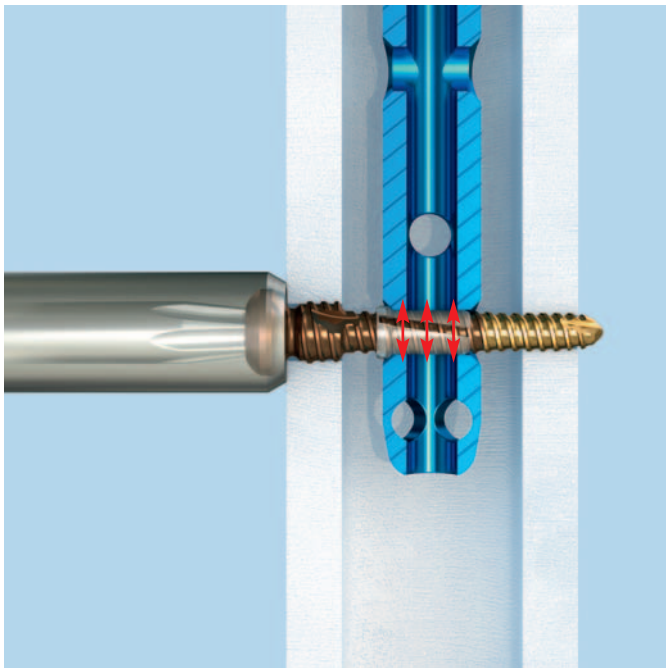
Introducción del tornillo en la cortical opuesta

Aplique fuerza sobre el destornillador y comience a girarlo para que el tornillo avance y su rosca prenda en la cortical opuesta.

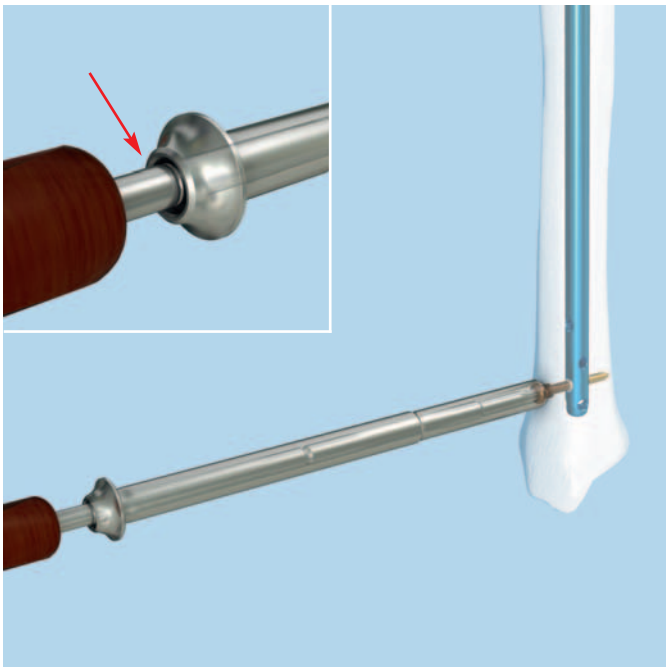


Nota: El núcleo de mayor diámetro hace que la vaina ASLS se expanda en el interior del clavo, para aportar estabilidad angular.

Nota: En su posición definitiva, las roscas de mayor diámetro del tornillo prenden en la primera cortical, mientras que la punta del tornillo sobresale ligeramente de la cortical opuesta.



Nota: Para evitar la inserción excesiva del tornillo ASLS, utilice una vaina de protección hística durante la inserción del tornillo. Asegúrese de que la vaina de protección esté firmemente apoyada sobre el hueso. Haga avanzar el tornillo hasta que la línea grabada en el vástago del destornillador llegue al borde posterior de la vaina de protección.



Tras haber insertado todos los tornillos, sírvase del intensificador de imágenes para comprobar que la reducción se mantenga, que la cabeza de los tornillos repose sobre la superficie ósea, y que los tornillos no estén excesivamente insertados.

4

Sustitución intraoperatoria de tornillos

Instrumentos	
03.010.107	Destornillador Stardrive T25, longitud 330 mm
03.010.112	Vaina de sujeción, con dispositivo de bloqueo



Con la técnica habitual, extraiga el tornillo ASLS con ayuda del destornillador y, en caso necesario, tirando con la vaina de sujeción.

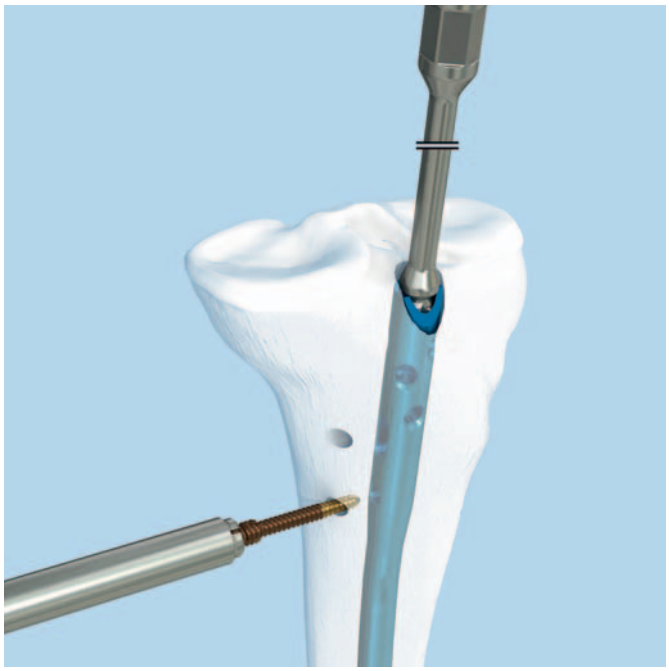
Nota: Dado que la vaina ASLS permanece en el clavo, no es necesario extraerla ni sustituirla.

Extracción de los implantes

1
Extracción de los tornillos

Instrumentos	
03.010.107	Destornillador Stardrive T25, longitud 330 mm
03.010.112	Vaina de sujeción, con dispositivo de bloqueo

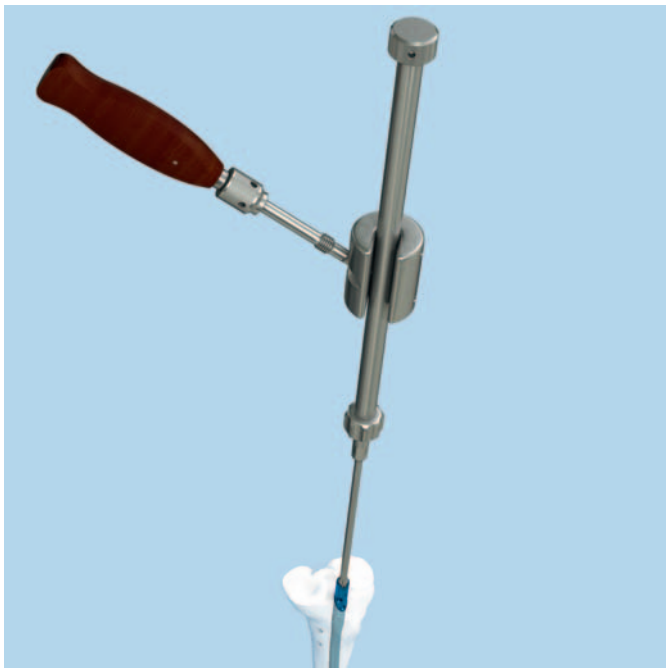
Con la técnica habitual, extraiga los tornillos ASLS con ayuda del destornillador y, en caso necesario, tirando con la vaina de sujeción.



2
Extracción del clavo

Extraiga el clavo intramedular con la técnica habitual para el sistema correspondiente.

Nota: Si aún no se han reabsorbido completamente, las guías ASLS permanecen en el clavo intramedular, de modo que se extraen junto con éste.



Implantes

	ASLS4	ASLS5	ASLS6
Largo	∅ 4.0 mm	∅ 5.0 mm	∅ 6.0 mm
26 mm	04.025.416S		
28 mm	04.025.418S		
30 mm	04.025.420S	04.025.520S	
32 mm	04.025.422S	04.025.522S	04.025.622S
34 mm	04.025.424S	04.025.524S	04.025.624S
36 mm	04.025.426S	04.025.526S	04.025.626S
38 mm	04.025.428S	04.025.528S	04.025.628S
40 mm	04.025.430S	04.025.530S	04.025.630S
42 mm	04.025.432S	04.025.532S	04.025.632S
44 mm	04.025.434S	04.025.534S	04.025.634S
46 mm	04.025.436S	04.025.536S	04.025.636S
48 mm	04.025.438S	04.025.538S	04.025.638S
50 mm	04.025.440S	04.025.540S	04.025.640S
52 mm	04.025.442S	04.025.542S	04.025.642S
54 mm	04.025.444S	04.025.544S	04.025.644S
56 mm	04.025.446S	04.025.546S	04.025.646S
58 mm	04.025.448S	04.025.548S	04.025.648S
60 mm	04.025.450S	04.025.550S	04.025.650S
62 mm	04.025.452S	04.025.552S	04.025.652S
64 mm	04.025.454S	04.025.554S	04.025.654S
66 mm	04.025.456S	04.025.556S	04.025.656S
68 mm	04.025.458S	04.025.558S	04.025.658S
70 mm	04.025.460S	04.025.560S	04.025.660S
72 mm	04.025.462S	04.025.562S	04.025.662S
74 mm	04.025.464S	04.025.564S	04.025.664S
76 mm	04.025.466S	04.025.566S	04.025.666S
78 mm	04.025.468S	04.025.568S	04.025.668S
80 mm	04.025.470S	04.025.570S	04.025.670S
85 mm		04.025.575S	04.025.675S
90 mm		04.025.580S	04.025.680S
95 mm		04.025.585S	04.025.685S
100 mm		04.025.590S	04.025.690S
105 mm			04.025.695S
110 mm			04.025.700S
115 mm			04.025.705S
120 mm			04.025.710S
125 mm			04.025.715S



Tornillos ASLS

- Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)
- Vástago roscado con tres diámetros:
  - D1: Aporta sujeción en la primera cortical, fresada
  - D2: Expande la vaina para ofrecer estabilidad angular
  - D3: Sostiene la vaina no expandida para la inserción del tornillo, y aporta sujeción en la cortical opuesta
- Punta roma, autorroscante
- Estrella StarDrive T25
- Se fabrican en tres diámetros: 4.0 mm (ASLS4), 5.0 mm (ASLS5) y 6.0 mm (ASLS6).
- Se suministran en envase estéril

Vainas ASLS



– 70:30 poli(l-lactida-co-d,l-lactida).
– Biorreabsorbibles: disminuyen en un 80% la movilidad del sitio de fractura durante las 12 primeras semanas de consolidación
– Biodegradación gradual en un plazo de 2 años (la velocidad de reabsorción varía según el paciente y el lugar del implante)
– Rosca interna para fijación segura al tornillo
– Se expanden en el interior del agujero de bloqueo del clavo
– Se fabrican en tres diámetros: 4.0 mm (ASLS4), 5.0 mm (ASLS5) y 6.0 mm (ASLS6).
– Se suministran en envase estéril

	ASLS4	**ASLS5**	**ASLS6**
Diámetro	∅ 4.0 mm	∅ 5.0 mm	∅ 6.0 mm
	08.025.032.01S	08.025.044.01S	08.025.057.01S

Compatibilidad con los clavos existentes

El sistema ASLS es compatible con todos los sistemas de enclavado intramedular de Synthes que cumplan los dos criterios siguientes:
– Titanio
– Canulado

Húmeros	Sistema de enclavado	∅ del clavo (mm)	ASLS4 ∅ 4.0 mm (marrón)	ASLS5 ∅ 5.0 mm (azul claro)	ASLS6 ∅ 6.0 mm (morado oscuro)
	Clavos humerales Expert (EHN y EPHN)	7, 9, 11	•		
	MultiLoc clavo humeral proximal	8, 9.5	•		
Fémur proximal					
	Clavo femoral proximal de antirrotación (PFNa), largo	9, 10, 12, 14		•	
	Clavo trocantéreo canulado (TFN), largo	10, 11, 12		•	
	Clavo femoral proximal (PFN), largo	10, 12, 14		•	
Fémur					
	Clavo femoral lateral Expert (Expert LFN)	9–13		•	
		14–16			•
	Clavo femoral retrógrado/ anterógrado Expert (Expert R/AFN)	9–13		•	
		14–15			•
	Clavo femoral canulado (CFN)	10–15		•	

* Compatible sólo con los clavos canulados

	Sistema de enclavado	∅ del clavo (mm)	ASLS4 ∅ 4.0 mm (marrón)	ASLS5 ∅ 5.0 mm (azul claro)	ASLS6 ∅ 6.0 mm (morado oscuro)
	Clavo femoral anterógrado (AFN)	9–14		•	
	Clavo femoral distal (DFN)*	10, 12, 13		•	•
Tibia					
	Clavo tibial Expert (ETN)*	8–9	•		
		10–13		•	
	Clavo tibial canulado (CTN)	10–13		•	
Tobillo					
	Clavo Expert para artrodesis de la parte posterior del pie (Expert HAN)	10, 12, 13		•	•

* Compatible sólo con los clavos canulados

Instrumentos

Instrumentos generales

03.010.063	Vaina de protección hística 12.0/8.0, longitud 188 mm (para clavos Expert)	
03.025.040	Vaina de protección hística 11.0/8.0, longitud 188 mm (para otros clavos)	
03.010.107	Destornillador Stardrive T25, longitud 330 mm	
03.010.112	Vaina de sujeción, con dispositivo de bloqueo	
03.025.052	Medidor de profundidad para ASLS	
03.025.067	Colocador de vainas ASLS4/ASLS5	
03.025.066	Colocador de vainas ASLS6	
399.500	Martillo de 100 g	

Instrumentos para bloqueo dirigido

03.010.064	Guía de broca 8.0/3.2, para ref. 03.010.063
03.010.065	Guía de broca 8.0/4.2, para ref. 03.010.063
03.010.066	Guía de broca 8.0/5.0, para ref. 03.010.063



03.010.069	Trocar de ∅ 3.2 mm, para ref. 03.010.064
03.010.070	Trocar de ∅ 4.2 mm, para ref. 03.010.065
03.010.071	Trocar de ∅ 5.0 mm, para ref. 03.010.066



03.025.104	Broca ASLS4, calibrada, longitud 331 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064
03.025.105	Broca ASLS5, calibrada, longitud 331 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.065
03.025.106	Broca ASLS6, calibrada, longitud 331 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.066

03.025.134	Fresa ASLS4, longitud 268 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.135	Fresa ASLS5, longitud 288 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.136	Fresa ASLS6, longitud 288 mm, para primera cortical, de anclaje rápido



03.025.030	Fresa manual ASLS4, longitud 270 mm, para hueso cortical
03.025.031	Fresa manual ASLS5, longitud 270 mm, para hueso cortical
03.025.032	Fresa manual ASLS6, longitud 270 mm, para hueso cortical



Instrumentos para bloqueo a pulso con adaptador radiotransparente

03.025.027	Fresa ASLS4, longitud 145 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.028	Fresa ASLS5, longitud 145 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.029	Fresa ASLS6, longitud 145 mm, para primera cortical, de anclaje rápido



03.025.030	Fresa manual ASLS4, longitud 270 mm, para hueso cortical
03.025.031	Fresa manual ASLS5, longitud 270 mm, para hueso cortical
03.025.032	Fresa manual ASLS6, longitud 270 mm, para hueso cortical



03.025.124	Broca ASLS4, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, para RDL
03.025.125	Broca ASLS5, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, para RDL
03.025.126	Broca ASLS6, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, para RDL



03.025.082	Broca ASLS4, longitud 150 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
03.025.083	Broca ASLS5, longitud 150 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
03.025.084	Broca ASLS6, longitud 150 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido



Vario Case

68.025.001	Vario Case para instrumental ASLS, sin tapa, sin contenido
68.025.003	Bandeja, tamaño 1/2, larga, para instrumentos ASLS6, para Vario Case ref. 68.025.001
689.507	Tapa de acero, tamaño 1/1, para Vario Case

Resumen de los biomateriales Synthes

Los materiales sustitutos sintéticos y los aloinjertos óseos ofrecen la ventaja de una calidad uniforme, disponibilidad ilimitada y ausencia de posibles complicaciones en el lugar de obtención de tejido óseo.

Además, la aplicación de sustitutos sintéticos y aloinjertos óseos reduce la duración de la intervención.

Synthes ofrece una amplia gama de biomateriales sintéticos en diferentes formas de aplicación y con propiedades biológicas diferenciadas:

chronOS



Osteoconductor, reabsorbible, sintético

Concepto de perfusión chronOS



Potenciación de chronOS con factores biológicos

chronOS Inject



Remodelado inyectable

Norian SRS



Estabilidad inyectable

DBX*



Poder osteoinductor

MTF Musculoskeletal Transplant Foundation
THE ALLOGRAFT LEADER®

*Facilitado por medio de Synthes

En algunos países seleccionados se dispone de una variedad completa de productos para aloinjerto.

Si desea información más detallada acerca de un producto específico o de la disponibilidad de aloinjertos, llame a su representante local de Synthes.

Motores quirúrgicos

Compact Air Drive II

511.701	Compact Air Drive II
511.300	Adaptador radiotransparente
511.730	Mandril con llave
511.750	Adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

Juegos

68.025.001	Vario Case para instrumental ASLS, sin tapa, sin contenido
689.507	Tapa para Vario Case

Instrumentos generales

03.010.112	Vaina de sujeción, con dispositivo de bloqueo
399.500	Martillo pequeño
03.010.063	Vaina de protección hística 12.0/8.0, longitud 188 mm
03.010.107	Destornillador Stardrive T25, longitud 330 mm
03.025.040	Vaina de protección hística 11.0/8.0, longitud 188 mm
03.025.052	Medidor de profundidad para ASLS
03.025.067	Colocador de vainas ASLS4/ASLS5
03.025.066	Colocador de vainas ASLS6

ASLS4

03.010.064	Guía de broca 8.0/3.2, para ref. 03.010.063
03.010.069	Trocar de ∅ 3.2 mm, para ref. 03.010.064
03.025.027	Fresa ASLS4, longitud 145 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.082	Broca ASLS4, longitud 150 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.025.092
03.025.104	Broca ASLS4, calibrada, longitud 331 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064
03.025.124	Broca ASLS4, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, para RDL
03.025.134	Fresa ASLS4, longitud 268 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.030	Fresa manual ASLS4, longitud 270 mm, para hueso cortical

ASLS5

03.010.065	Guía de broca 8.0/4.2, para ref. 03.010.063
03.010.070	Trocar de ∅ 4.2 mm, para ref. 03.010.065
03.025.005	Trocar ASLS5, para ref. 03.025.093
03.025.028	Fresa ASLS5, longitud 145 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.083	Broca ASLS5, longitud 150 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.025.093
03.025.105	Broca ASLS5, calibrada, longitud 331 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.065
03.025.125	Broca ASLS5, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, para RDL
03.025.135	Fresa ASLS5, longitud 288 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.031	Fresa manual ASLS5, longitud 270 mm, para hueso cortical

ASLS6 (optativo)

68.025.003	Bandeja, tamaño ½, larga, para instrumentos ASLS6, para Vario Caseref. 68.025.001
03.010.066	Guía de broca 8.0/5.0, para ref. 03.010.063
03.010.071	Trocar de ∅ 5.0 mm, para ref. 03.010.066
03.025.029	Fresa ASLS6, longitud 145 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.084	Broca ASLS6, longitud 150 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.025.094
03.025.106	Broca ASLS6, calibrada, longitud 331 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.066
03.025.126	Broca ASLS6, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, para RDL
03.025.136	Fresa ASLS6, longitud 288 mm, para primera cortical, de anclaje rápido
03.025.032	Fresa manual ASLS6, longitud 270 mm, para hueso cortical

Bibliografía

Bloqueo con ángulo estable de clavos intramedulares

Epari DR, Kassi JP, Schell H, Duda GN (2007) Timely fracture-healing requires optimization of axial fixation stability. J Bone Joint Surg Am.89(7):1575-85

Kaspar K, Schell H, Seebeck P, Thompson MS, Schutz M, Haas NP, Duda GN (2005) Angle stable locking reduces inter-fragmentary movements and promotes healing after un-reamed nailing. Study of a displaced osteotomy model in sheep tibiae. J Bone Joint Surg Am 87(9):2028-37

Schell H, Epari DR, Kassi JP, Bragulla H, Bail HJ, Duda GN (2005) The course of bone healing is influenced by the initial shear fixation stability. J Orthop Res 23(5):1022-8

Características de la 70:30 poli (l/d,l-lactida)

Al-Sukhun J, Törnwall J, Lindqvist C, Kontio R (2006) Bioresorbable Poly-L/DL-Lactide (P[L/DL]LA 70/30) Plates Are Reliable for Repairing Large Inferior Orbital Wall Bony Defects: A Pilot Study. J Oral Maxillofac Surg. 64:47-55

Landes CA, Ballon A, Roth C (2006) In-patient versus in vitro degradation of P(L/DL)LA and PLGA. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 76(2):403-11

Landes CA, Kriener S, Menzer M, Kovàcs F (2003) Resorbable Plate Osteosynthesis of Dislocated or Pathological Mandibular Fractures: A Prospective Clinical Trial of Two Amorphous L-/DL-Lactide Copolymer 2-mm Miniplate Systems. Plast Reconstr Surg 111(2):601-10.

Prokop A, Jubel A, Hahn A, Dietershagen U, Bleidistel M., Peters C, Höfl A, Rehm KE (2005) A comparative radiological assessment of polylactide pins over 3 years in vivo. Biomaterials, 26(19):4129-38.

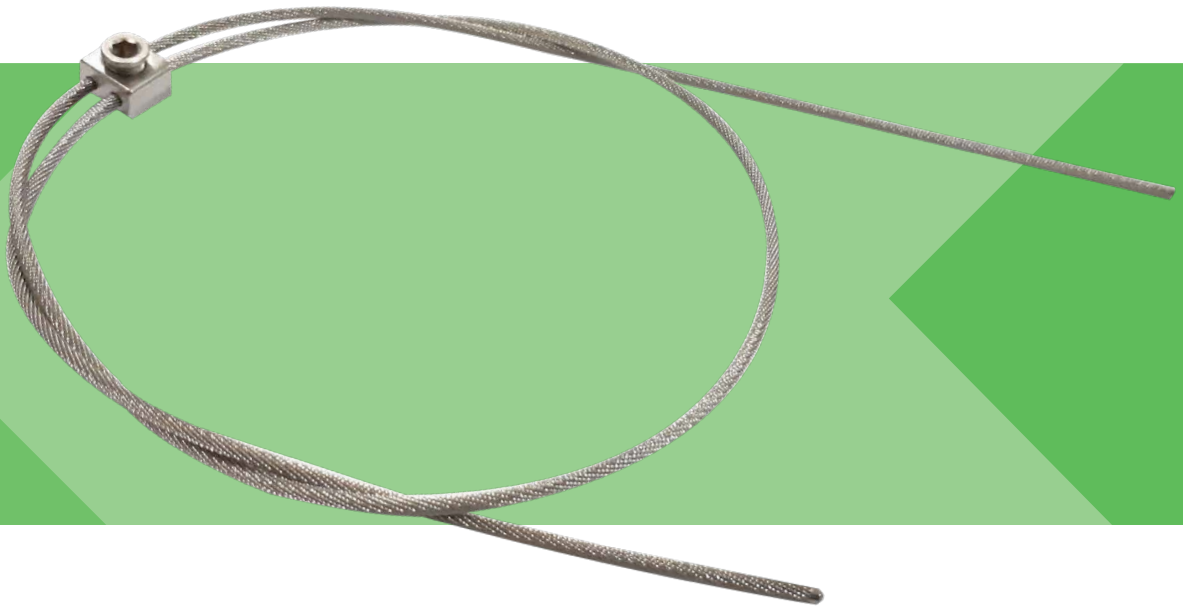
Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
www.synthes.com

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

CE
0123

046.000.708 versión AB 12/2011 30101113 © Synthes, Inc. o sus filiales Sujeto a modificaciones Synthes, Vario Case, Stardrive y MultiLoc son marcas registradas de Synthes, Inc. o sus filiales

SISTEMA CABLE

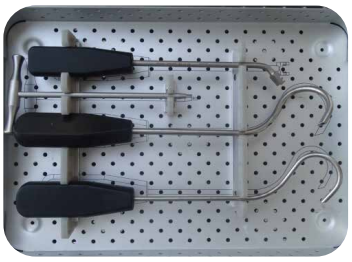


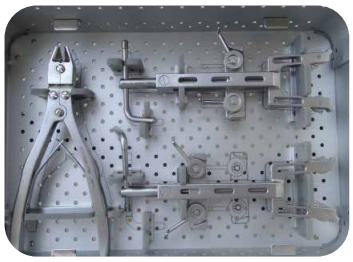
Nombre producto: Sistema Cable
Marca: Waston
Registro sanitario: INVIMA 2011-DM 0007418
Importado por: Todo Ortopédico SAS
Material: Acero
Empaque: Una pieza por paquete estéril
Esterilización: Producto no estéril, No debe usarse sin esterilizar.
Uso: Fracturas peri protésicas, fracturas que requieren cerclaje.
Otras indicaciones: Seudoartrosis y en fijaciones donde no se puede colocar tornillos.
Contraindicaciones: Uso fuera de la región anatómica indicada.
Diseño: Consta de un ojal roscado y un cable con una placa de fijación.

SISTEMA CABLE

13001

REFERENCIA	*SISTEMA CABLE*	*DIAMETRO*
13001018	Cable	1.8*570 mm
40759215	Ojal	3.5 – 5.0



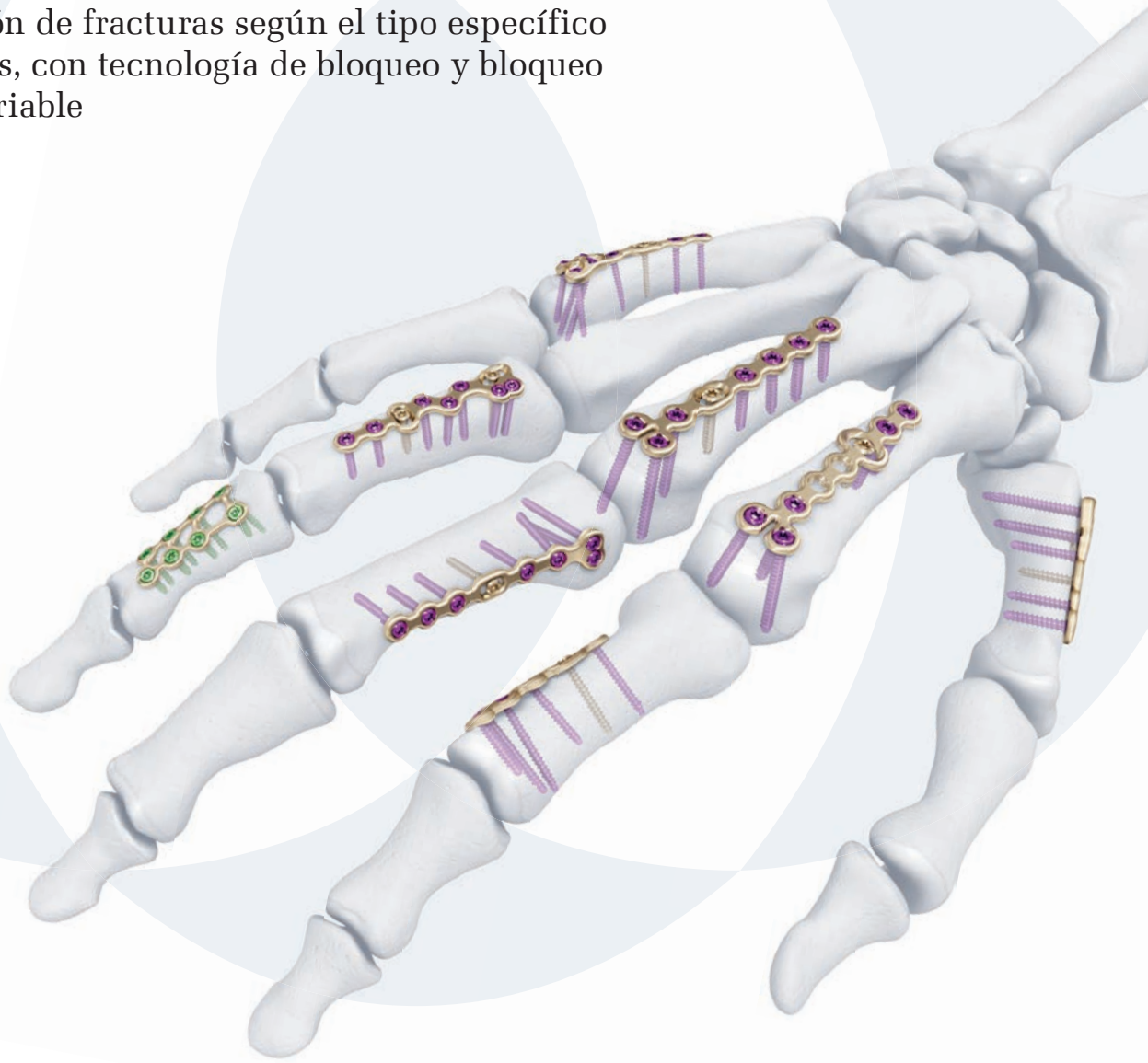


DePuy Synthes

PART OF THE Johnson & Johnson FAMILY OF COMPANIES

SISTEMA DE BLOQUEO DE ÁNGULO VARIABLE PARA MANO

Para la fijación de fracturas según el tipo específico de fragmentos, con tecnología de bloqueo y bloqueo de ángulo variable



Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.
Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

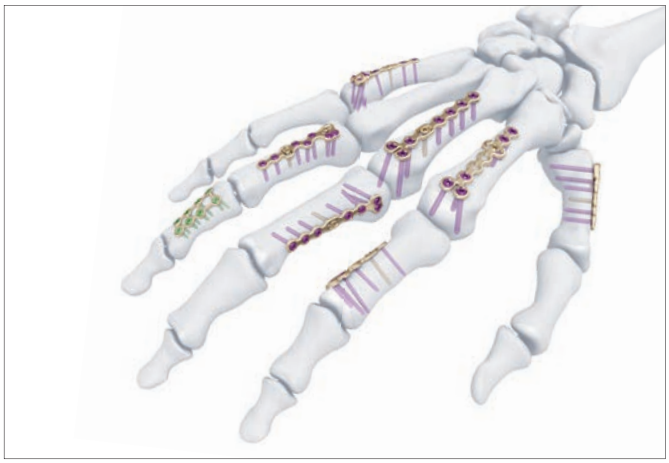
Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Presentación del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano	2
	Principios de la AO	5
	Uso previsto e indicaciones	6
	Placas disponibles y aspectos técnicos	7
	Tornillos del sistema	18
	Instrumental ofrecido	20
TÉCNICA QUIRÚRGICA	Reducción y planificación preoperatoria	27
	Inserción del tornillo de tracción (opcional)	29
	Preparación e inserción de la placa	37
	Implantes de prueba	37
	Inserción del tornillo	50
	Extracción del implante	51
INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO	Implantes	54
	Aguja de Kirschner	63
	Instrumental	64
	Instrumental opcional	68
	Implantes de prueba	69
	Componentes y módulos de la caja	73
	También disponible	76
	Información para RM	77

PRESENTACIÓN DEL SISTEMA DE BLOQUEO DE ÁNGULO VARIABLE PARA MANO

El sistema de bloqueo de ángulo variable para mano *DePuy Synthes* consta de placas anatómicas, específicas para la intervención y disponibles en acero inoxidable y titanio.



El sistema de bloqueo de ángulo variable para mano ofrece instrumental para ayudar en la:
- reducción de la fractura
- fijación provisional
- adaptación de la placa
- creación del conjunto

Diseñado para el cirujano y el paciente

Un equipo de cirujanos dedicados y de todo el mundo participaron en el diseño de este sistema mediante amplias consultas y su participación en varios laboratorios de diseño. Las entrevistas con los cirujanos, las reuniones de diseño y desarrollo y la colaboración con líderes de reconocido prestigio determinaron los componentes clínicos necesarios para el sistema de bloqueo de ángulo variable para mano *DePuy Synthes*. *DePuy Synthes* Companies están dedicadas a mejorar la atención al paciente.



Resumen del sistema

- Sistema extensivo de placas premoldeadas anatómicamente
- Primero en el mercado con tornillos de bloqueo de 1.3 mm para colocar placas en la mano[1]
- Pinzas que ayudan a reducir la fractura y en la aplicación del tornillo de tracción
- Pinzas que ayudan a fijar la placa
- Destornilladores autosujetantes
- Las placas existen en titanio y en acero inoxidable 316L
- Instrumental con código de color



[1]Análisis de mercado de DePuy Synthes Companies de empresas ortopédicas líderes, realizado en mayo de 2015.

TECNOLOGÍA DEL SISTEMA

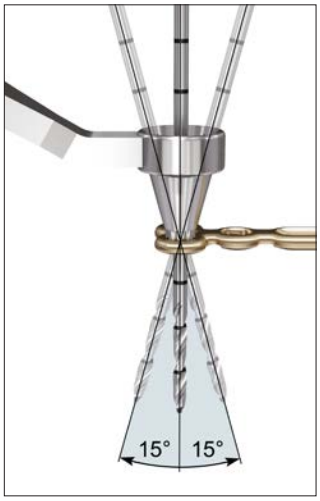
Tecnología de bloqueo en ángulo variable

Las placas de fijación en ángulo variable de 1.5 mm y 2.0 mm incluyen agujeros coaxiales de fijación en ángulo variable. Cuatro columnas de rosca en los agujeros de fijación en ángulo variable proporcionan cuatro puntos de roscado de bloqueo entre la placa y el tornillo de bloqueo en ángulo variable, para formar un conjunto de ángulo fijo con la angulación deseada de los tornillos.

- Los agujeros 1.5 de la placa de bloqueo en ángulo variable aceptan:
  - Tornillos de bloqueo en ángulo variable de ∅ 1.5 mm
  - Tornillos de cortical de ∅ 1.5 mm
    Tornillos de bloqueo de ∅ 1.5 mm. Estos tornillos solo pueden utilizarse en el eje
- Los agujeros 2.0 de la placa de bloqueo en ángulo variable aceptan:
  - Tornillos de bloqueo en ángulo variable de ∅ 2.0 mm
  - Tornillos de cortical de ∅ 2.0 mm
  - Tornillos de bloqueo de ∅ 2.0 mm. Estos tornillos solo pueden utilizarse en el eje
- Los tornillos de bloqueo de ángulo variable pueden colocarse en ángulo en cualquier lugar en un cono de menos de 30°
- Los tornillos de cortical de ∅ 1.5 mm y 2.0 mm pueden utilizarse en las ranuras de colocación de placas, si están disponibles, para la fijación y compresión tradicionales









Tecnología de bloqueo

- Las placas de bloqueo 1.3 incluyen agujeros coaxiales de bloqueo. Los agujeros de bloqueo totalmente roscados proporcionan bloqueo roscado entre la placa y el tornillo de bloqueo, para formar un conjunto de ángulo fijo.
- Los agujeros 1.3 de la placa de bloqueo aceptan:
  - Tornillos de bloqueo de ∅ 1.3 mm
  - Tornillos de cortical de ∅ 1.3 mm



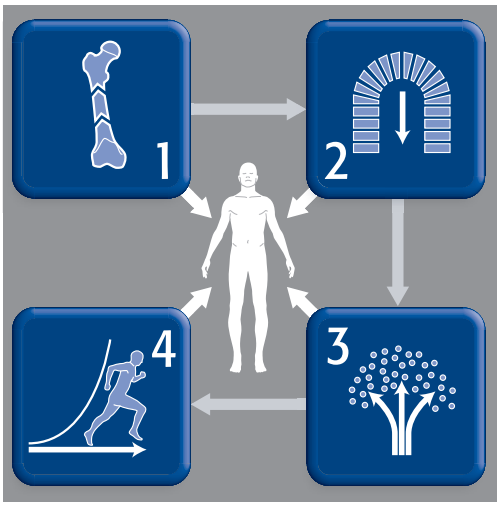
CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Características	Beneficios
Amplia gama de opciones de implante	Se adapta a una variedad de fracturas y tamaños de paciente
Placas de moldeado anatómico	Diseño con contorno para adaptarse a la anatomía ósea
Placas diseñadas para aplicación dorsal directa y lateral	Permite la colocación de una placa para evitar los puntos de inserción del tendón
Placas premoldeadas anatómicamente y de bajo perfil	Menor irritación de los tejidos blandos
Cabezas de tornillo en estrella	Diseñado para estar a nivel de la superficie de la placa
Tecnología de bloqueo en ángulo variable	Permite colocar el tornillo en varios modelos de fragmentos y alrededor de la articulación Permite la estabilidad del ángulo fijado para el hueso osteopénico y metafisario
Agujeros de las placas alargados	Facilitan la colocación de la placa
Sistema modular con código de color	Ayuda a identificar con claridad instrumental para el personal de quirófano y el procesamiento central Facilita el uso de instrumentación adecuada por tamaño
Instrumental completo	Ayuda al cirujano en todos los aspectos de la intervención: adaptación de la placa, fijación provisional y preparación del hueso
Los implantes se fabrican en acero inoxidable y en titanio	Permite opciones de preferencia para el cirujano y de necesidades del paciente
Piezas de destornillador autosujetante T4 y T6	Ayuda a controlar, medir e introducir el tornillo
Mango del destornillador con anclaje hexagonal	Mecanismo de conexión ergonómica con un diseño de mango que se desmonta para limpiarlo
Pinzas de reducción	Pinzas que ayudan a reducir la fractura y en la aplicación del tornillo de tracción
Pinzas de sujeción de la placa	Sostiene la placa durante la intervención

PRINCIPIOS DE LA AO

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis.[1, 2]
Esos principios, aplicados al sistema de bloqueo de ángulo variable para mano, son:

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer la forma anatómica.



Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requiera el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de los tejidos blandos como del tejido óseo, mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

1. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. *Manual of Internal Fixation*. 3rd ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer; 1991.
2. Rüedi TP, RE Buckley, CG Moran. *AO Principles of Fracture Management*. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme; 2007.

USO PREVISTO E INDICACIONES

Uso previsto
Los implantes de mano con sistemas de fijación de ángulo variable están destinados a la fijación temporal, a la corrección o estabilización de huesos en zonas anatómicas de la mano.

Indicaciones
El sistema de bloqueo de ángulo variable para mano está indicado para tratar fracturas, deformidades y enfermedades degenerativas de la mano.

Precaución: **Al utilizar este sistema para tratar a pacientes con esqueleto inmaduro, debe evaluarse el estado fisiológico de los cartílagos de crecimiento y la estatura individual del paciente, antes de considerar opciones de tratamiento, ya que se podrían dañar los cartílagos de crecimiento y, por lo tanto, se podría impedir el crecimiento.**

PLACAS DISPONIBLES Y ASPECTOS TÉCNICOS

Las placas que contiene esta sección son implantes que incluye el sistema de bloqueo de ángulo variable para mano *DePuy Synthes*. Consulte la sección de información del producto para ver una lista completa de todas las configuraciones de placa que se ofrecen como parte de este sistema.

Placa botón para falange

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación lateral de fracturas de la cabeza falángica media y proximal.

- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- Colocación de la placa cubital o radial
- Placa curva diseñada para seguir la curva natural de la falange
- La configuración de los tornillos en la cabeza permite abarcar el acoplamiento del ligamento colateral
- Disponible en orientaciones derecha e izquierda
- Diseñado para fracturas periarticulares y fracturas articulares de la falange distal

Tamaños disponibles:

	Izquierda	**Derecha**
1.3 mm	02.130.157	02.130.156
	04.130.157	04.130.156
1.5 mm	02.130.257	02.130.256
	04.130.257	04.130.256

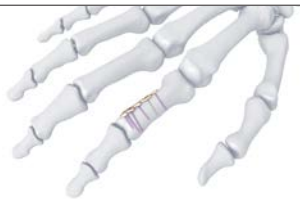
02 = Acero inoxidable
04 = Titanio



Izquierda

Derecha

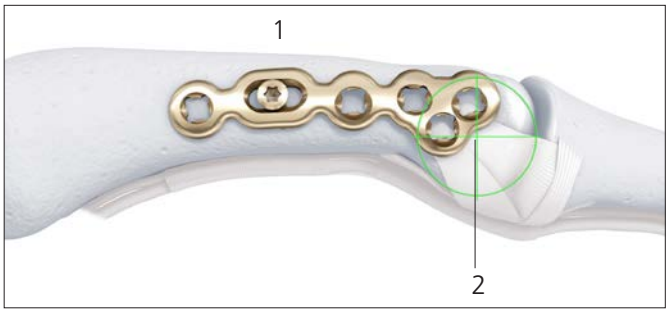
Procedimiento quirúrgico

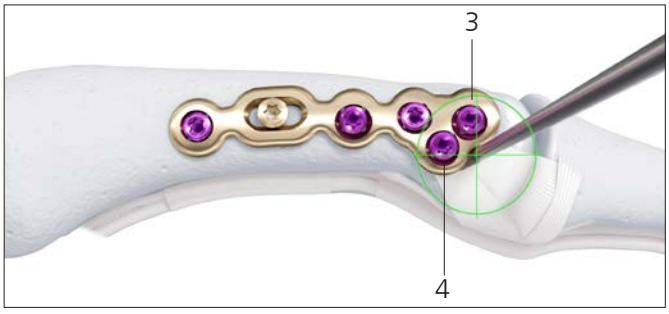
	Cubital	**Radial**
Mano derecha	 Placa derecha	 Placa izquierda
Mano izquierda	 Placa izquierda	 Placa derecha

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. El tornillo se coloca en medio de la línea axial. Coloque la placa antes de la aguja de Kirschner para poder colocar el tornillo de cortical en medio de la línea axial
- Fije provisionalmente los cóndilos. Coloque una aguja de Kirschner en el centro del cóndilo, de modo que la aguja se sitúe entre los dos agujeros distales (2). La aguja de Kirschner debe situarse en el centro del eje de la articulación. La colocación de la aguja de Kirschner depende del ligamento colateral central con forma de abanico. Tenga en cuenta que la huella del ligamento es mayor que el centro del eje. Realice pequeños ajustes en la colocación de la aguja de Kirschner para evitar la colocación intrarticular de tornillos, mientras aún crea un conjunto estable. El cirujano decide las variaciones en la colocación de la aguja de Kirschner, teniendo en cuenta el tejido periarticular y el tamaño de la fractura. Para placas 1.3, use una aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm. Para placas 1.5, use una aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm.
- Ajuste la placa a lo largo del eje del hueso, según sea necesario, de modo que la aguja de Kirschner sustente la placa. Apriete el tornillo de cortical en el agujero alargado.
- Coloque un tornillo en el agujero más distal (3)
- Coloque un tornillo en el agujero más palmar (4)
- Confirme la colocación y profundidad de los tornillos mediante imagen radiográfica
- Coloque los tornillos restantes en el eje de la placa y la cabeza, dependiendo del tipo de fractura

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido de inserción de tornillos.









Placa básica para falange

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación de fracturas en la base de la falange media y proximal.

- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- Colocación lateral o dorsal
- Diseñada para fracturas metafisarias transversales, oblicuas o conminutas de la falange

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

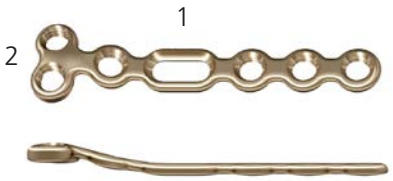
- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. Compruebe la alineación y ajuste la placa, según sea necesario
- Apriete el tornillo en el agujero alargado.
- Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en uno de los dos agujeros de la cabeza (2). Para placas 1.3, coloque un tornillo de bloqueo. Confirme la colocación y profundidad del tornillo mediante imagen radiográfica
- Coloque los tornillos restantes en el eje de la placa y la cabeza si es necesario, dependiendo del tipo de fractura

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

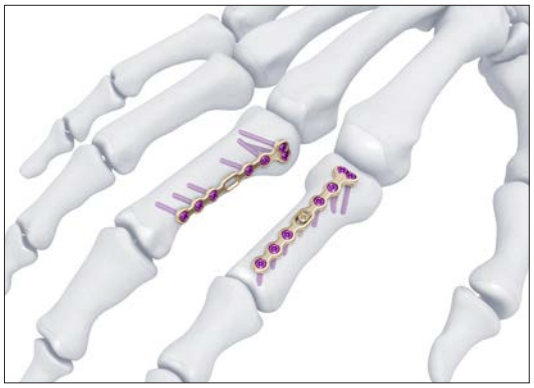
Tamaños disponibles:

1.3 mm	**1.5 mm**	**2.0 mm**
02.130.154	02.130.254	02.130.354
04.130.154	04.130.254	04.130.354

02 = Acero inoxidable
04 = Titanio







Placa condilar

Placa recta con una configuración de agujeros diseñada para facilitar la fijación de la falange media y proximal y los metacarpianos.
- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- Colocación lateral o dorsal
- Diseñada para fracturas metafisarias transversales, oblicuas o conminutas de la falange y metacarpianos

Coloque la cabeza de la placa sobre los cóndilos.

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos.
- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. Compruebe la alineación y ajuste la placa, según sea necesario.
- Apriete el tornillo en el agujero alargado. Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en uno de los dos agujeros de la cabeza (2). Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Coloque los tornillos restantes en el eje de la placa y la cabeza si es necesario, dependiendo del tipo de fractura

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

Tamaños disponibles:

1.5 mm	**2.0 mm**
02.130.255	02.130.355
04.130.255	04.130.355

02 = Acero inoxidable
04 = Titanio





Placa para metacarpo I, dorsal

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación en fracturas de la base del MC I.

- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- Colocación dorsal en el MC I con el extremo ancho de la placa colocado de forma proximal
- Tres agujeros de aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm aceptan agujas de Kirschner de ∅ 1.0 mm o menos, para la fijación provisional
- 4 agujeros para tornillo de ángulo variable en la cabeza diseñados para facilitar la captura de fragmentos de fractura
- La placa de bloqueo de ángulo variable 1.5 tiene más resistencia que una placa recta de 2.0 mm que no sea de bloqueo*

Coloque la placa sobre el metacarpiano. Mientras coloca la placa, tenga en cuenta la curva de la base del metacarpiano.

Coloque una aguja de Kirschner en cualquiera de los tres agujeros para agujas de Kirschner, si es necesario, para sujetar la placa en el lugar y fijar provisionalmente los fragmentos alrededor de la articulación (1).

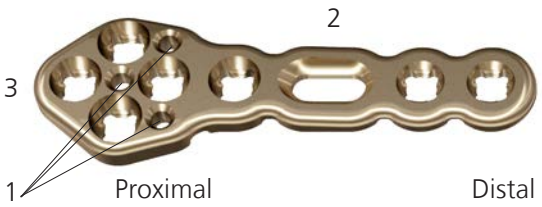
Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (2), dejando el tornillo algo flojo. Ajuste la posición de la placa, según sea necesario. Apriete el tornillo de cortical en el agujero alargado.
- Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en el agujero de la cabeza metafisaria más proximal (3). Primero se coloca el tornillo del agujero de cabeza más proximal, ya que está más cerca de la articulación. Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Coloque los tornillos restantes en el eje de la placa y la cabeza si es necesario, dependiendo del tipo de fractura

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

Tamaños disponibles:

1.5 mm	**2.0 mm**	
02.130.263	02.130.363	02 = Acero inoxidable
04.130.263	04.130.363	04 = Titanio









*Las pruebas experimentales no necesariamente son extrapolables al resultado clínico. Ensayos archivados en DePuy Synthes Companies. La prueba se realizó comparando la placa para metacarpo I 1.5, dorsal a la placa recta de 2.0 mm no de bloqueo DePuy Synthes.

Placa para metacarpo I, lateral

Diseñada con una forma y una configuración de agujeros para facilitar la fijación en fracturas del MC I. Esta placa está diseñada para moldearse de forma que encaje en las superficies periarticulares dorsales y radiales.

- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa. El agujero alargado se coloca sobre el eje
- Diseñado para la técnica palmar del MC I
- Colocación lateral en el MC I (radiopalmar)
- Se recomienda adaptar la placa para garantizar que encaje correctamente en el hueso (ver la sección de técnica sobre el moldeado de la placa)
- Disponible en orientaciones izquierda y derecha
- Forma de Y con brazos moldeables para ajustarse a diferentes anatomías y abordar los fragmentos de la fractura
- Diseñada para fracturas con forma de T o Y en el plano sagital y en fracturas intrarticulares conminutas de la base del primer metarcarpiano.

La colocación de la placa depende de la fractura. Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden y colocación de tornillos:

- Antes de implantar la placa, debe moldearla para que se ajuste a la anatomía. Se coloca el brazo más moldeado de la placa, de forma que se envuelva alrededor del hueso palmarmente. Este brazo moldeado sigue la curva del eje de la placa.
- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. Ajuste la posición de la placa, según sea necesario. Apriete el tornillo de cortical en el agujero alargado.
- Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en los brazos de la placa (2). Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Coloque los tornillos restantes en la placa, dependiendo del tipo de fractura.

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

Tamaño disponible:

1.5 mm	**Izquierda**	**Derecha**
	02.130.265	02.130.264
	04.130.265	04.130.264

02 = Acero inoxidable
04 = Titanio







Placa para cuello metacarpiano

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación de la cabeza y el cuello de los metacarpianos.

- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- MC V: colocación cubital
- MC II-IV: colocación dorsolateral
- El agujero para aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm acepta agujas de Kirschner de ∅ 1.0 mm o menos, para la fijación provisional
- 4 tornillos divergentes para una fijación segura
- Diseñada para fracturas inestables de cuello y cabeza subcapitales y conminutas de los metacarpianos

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. Ajuste la posición de la placa, según sea necesario. Apriete el tornillo de cortical en el agujero alargado.
- Además, puede colocar una aguja de Kirschner en el agujero para aguja de Kirschner (2) en la parte distal de la placa, para sujetar esta, según sea necesario
- Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en uno de los dos agujeros más distales de la cabeza de la placa (3). Evite la interferencia de agujas y tornillos cuando coloque tornillos en un agujero de ángulo variable. Si es necesario, puede doblar un poco la aguja de Kirschner para colocar mejor la guía de taladro de ángulo variable en un agujero de la placa de la cabeza de la placa

Tamaño disponible:

1.5 mm

02.130.268	02 = Acero inoxidable
04.130.268	04 = Titanio







- Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Coloque los tornillos restantes en la placa, dependiendo del tipo de fractura. El tipo de fractura dictará el orden de colocación de los tornillos

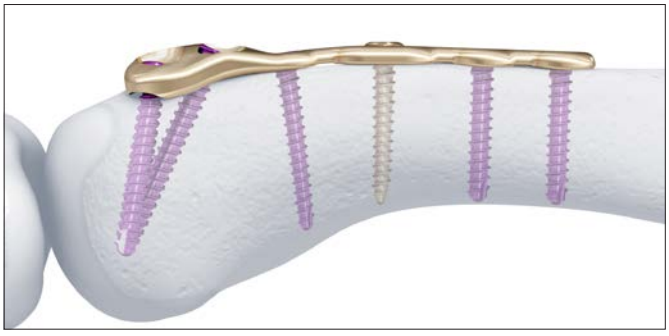
Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.





Tornillos de ángulo variable en ángulo nominal en la cabeza de la placa.





Tornillos de ángulo variable en ángulo de 15° (distalmente) en la cabeza de la placa.

Placa para corrección rotatoria

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación de los metacarpianos y las falanges.

- Agujero transversal alargado para ajuste intraoperatorio de la reducción, incluida la corrección de rotación del fragmento del hueso, si es necesario. El agujero alargado permite un desplazamiento de 2.5 mm
- El diseño de la cabeza de la placa facilita el moldeado según la anatomía de los cóndilos
- Diseñada para fracturas y osteotomías de los metacarpianos y las falanges

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Coloque la placa con su sección en forma de T cerca de la articulación
- Inserte dos tornillos de bloqueo de ángulo variable en la sección en T de la placa (1), de modo que el agujero alargado (2) esté en el lateral de la osteotomía, lejos de la articulación y cerca de una sección de hueso intacto. Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Ajuste la posición del hueso
- Coloque un tornillo de cortical en el agujero transversal alargado (2), dejando el tornillo flojo. Suelte y apriete el tornillo de cortical mientras ajusta la posición de la placa, según sea necesario
- Compruebe el resultado de la nueva colocación con la muñeca en la máxima extensión. Apriete el tornillo de cortical.
- Coloque el resto de tornillos distales o proximales en el agujero transversal alargado. Confirme la colocación y profundidad del tornillo mediante imagen radiográfica

Tamaños disponibles:

1.5 mm	**2.0 mm**	
02.130.266	02.130.366	02 = Acero inoxidable
04.130.266	04.130.366	04 = Titanio

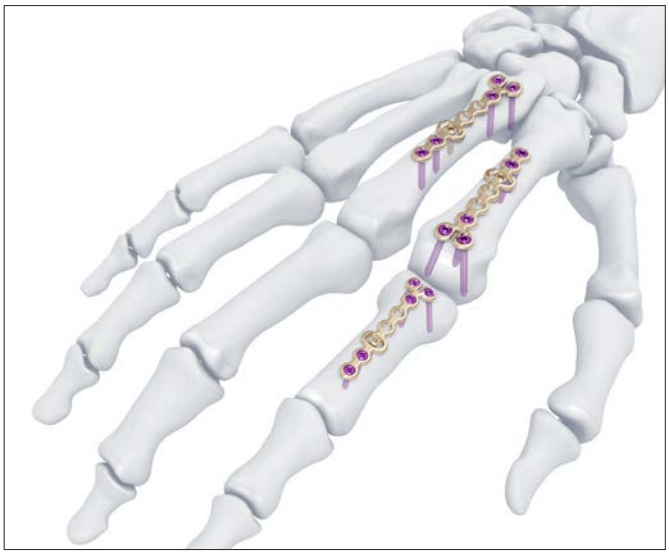






Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.





Placa para corrección para fracturas rotatoria

Diseñada para técnicas de reducción indirectas donde se desea un puente o la reducción in situ.

- Permite ajustar la rotación y el ángulo antes de aplicar el conjunto de ángulo fijo. Compatible con las técnicas de reducción indirectas de la AO de fijación externa[1,2]
- Dos agujeros alargados para la corrección intraoperatoria en dos planos
- Colocación dorsal
- Eje escalonado
- Diseñada para fracturas aplastadas, multifragmentadas o periarticulares de los metacarpianos y las falanges

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Inserte un tornillo de cortical en la cabeza de la placa (1) en el cóndilo, de modo que el agujero alargado (2) esté en el lateral de la osteotomía, lejos de la articulación y cerca de una sección de hueso intacto. Puede ser de ayuda la fijación provisional en cualquier agujero adyacente
- Corrija la posición del hueso. Coloque un tornillo de cortical en el agujero transversal alargado (2)
- Siga ajustando la posición del hueso, según sea necesario
- Compruebe el resultado de la nueva colocación
- Coloque el resto de tornillos distales o proximales en el agujero transversal alargado.

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

Tamaños disponibles:

1.5 mm	**2.0 mm**	
02.130.267	02.130.367	02 = Acero inoxidable
04.130.267	04.130.367	04 = Titanio







1. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. *Manual of Internal Fixation*. 3rd ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer; 1991.
2. Rüedi TP, RE Buckley, CG Moran. *AO Principles of Fracture Management*. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme; 2007.

TORNILLOS DEL SISTEMA

Tornillos con ∅ 1.3 mm

Tornillos de bloqueo de 1.3 mm
- Solo para la inserción en los agujeros de bloqueo del eje
- La cabeza cónica con rosca se bloquea de forma segura en el agujero de bloqueo
- Cavidad T4 Stardrive autosujetante
- La punta autorroscante facilita la inserción





Tornillos de cortical de 1.3 mm
- Pueden utilizarse en agujeros de bloqueo para comprimir la placa en el hueso
- Cavidad T4 Stardrive autosujetante
- La punta autorroscante facilita la inserción





Tornillos con ∅ 1.5 mm

Tornillos de bloqueo de ángulo variable de 1.5 mm
- La cabeza redonda con rosca se bloquea de forma segura en los agujeros de bloqueo de ángulo variable
- Cabeza con código de color morado para distinguirla fácilmente como tornillo de bloqueo de ángulo variable
- Cavidad T4 Stardrive autosujetante
- Punta roma autorroscante





Tornillos de cortical de 1.5 mm
- Pueden utilizarse en agujeros de bloqueo de ángulo variable para comprimir la placa en el hueso
- Cavidad T4 Stardrive autosujetante
- La punta autorroscante facilita la inserción





También disponible
- Tornillos de bloqueo, Stardrive, de ∅ 1.5 mm, solo utilizados en el eje – Compatibles con la placa de bloqueo de ángulo variable de 1.5 mm

Tornillos con ∅ 2.0 mm

Tornillos de bloqueo de ángulo variable de 2.0 mm
- La cabeza cónica redondeada con rosca se bloquea de forma segura en el agujero de bloqueo
- Cabeza con código de color morado para distinguirla fácilmente como tornillo de bloqueo de ángulo variable
- Cavidad T6 Stardrive autosujetante
- Punta roma autorroscante





Tornillos de cortical de 2.0 mm
- Pueden utilizarse en agujeros de bloqueo de ángulo variable para comprimir la placa en el hueso
- Cavidad T6 Stardrive autosujetante
- La punta autorroscante facilita la inserción





También disponible
- Tornillos de bloqueo Stardrive de ∅ 2.0 mm, solo utilizados en el eje – Compatibles con la placa de bloqueo de ángulo variable de 2.0 mm

INSTRUMENTAL OFRECIDO

Pinzas de reducción para tornillos de cortical (03.130.291)

Este instrumento está diseñado para sujetar fragmentos de hueso reducidos falángicos y metacarpianos, a la vez que permite introducir un tornillo de tracción por el cañón de las pinzas. Los colores de los bujes de broca indican el tamaño del tornillo y las bandas de color indican el agujero del canal liso y roscado.



Pinzas de placas con tope esférico (03.130.280)

Las pinzas de placas están diseñadas para sujetar la placa en el lugar deseado contra el hueso.

- La esfera de la parte superior de las mandíbulas se introduce por el agujero de la placa hasta el hueso, y el brazo inferior se introduce bajo el tejido blando contra la parte inferior del hueso
- A continuación, puede cerrar las pinzas lo que desee para sujetar la placa, y están diseñadas para permanecer en el lugar una vez liberadas las asas





Sujetaplacas (03.130.130)



El sujetaplacas está diseñado para sujetar las placas.
- Se aprietan los brazos y se introduce en un solo agujero de la placa. Una vez que suelte los brazos, sostendrán la placa mediante tensión
- También puede colocar los brazos de los sujetaplacas en dos agujeros adyacentes





Asimismo, puede utilizar las pinzas para sujetar los bordes exteriores de la placa. Si se utiliza para sujetar la parte externa de la placa, si suelta los brazos del sujetaplacas la placa se liberará.



Alicates de corte para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0 (03.130.271)

Los alicates de corte para placas de bloqueo están diseñados para cortar todas las placas del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

- La cabeza del cortador de la placa incluye un raspador para eliminar rebabas si fuera necesario después del corte



Alicates de corte, en línea, para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0 (03.130.270)

Los alicates de corte en línea para placas de bloqueo están diseñados para cortar placas con ejes rectos del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

- Los agujeros de la placa de bloqueo y de bloqueo de ángulo variable se introducen sobre los postes de inserción para sujetar la placa
- La cabeza del cortador de la placa incluye un raspador para eliminar rebabas si fuera necesario después del corte



Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0 (03.130.260, 03.130.261)

Los alicates para doblar facilitan más el moldeado de las placas, si es necesario.





Barras roscadas para placas de bloqueo 1.3 (03.130.140)

Las barras roscadas facilitan más el moldeado de las placas de 1.3 mm, si es necesario.



Mango de destornillador, con anclaje hexagonal (03.130.005)



El diseño del mango reduce la probabilidad de que ruede en una superficie plana.

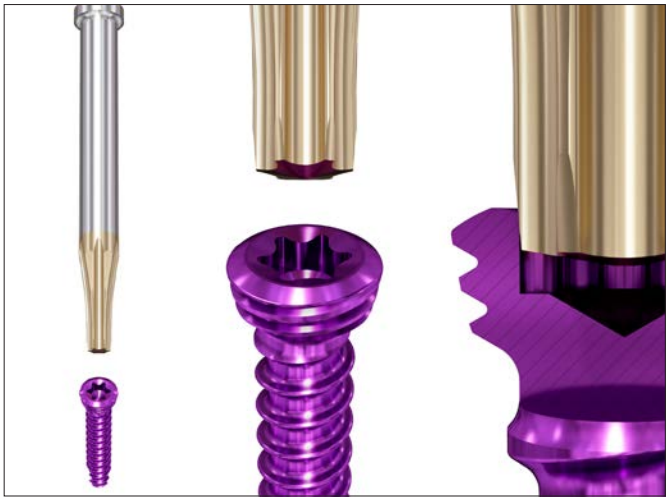
El anclaje hexagonal permite una conexión fiable de un solo paso al introducir la pieza de destornillador.

El mango se desmonta en tres piezas para limpiarlo y esterilizarlo. Las tres piezas son el anclaje hexagonal con resorte, el eje y el mango.



Piezas de destornillador Stardrive (03.130.010, 03.130.020)

Los destornilladores autosujetantes ayudan a controlar, medir e introducir el tornillo. Los tornillos con ∅ 1.3 y 1.5 mm incluyen una cavidad T4 Stardrive. La punta del destornillador T4 tiene color dorado. Los tornillos con ∅ 2.0 mm incluyen una cavidad T6 Stardrive.



Guía de broca VA, coaxial y cónica (03.130.220, 03.130.320)

La guía de broca VA, coaxial y cónica, está diseñada para la técnica de ángulo variable (extremo de forma cónica) y la técnica de ángulo nominal (coaxial).





Ángulo variable



Técnica de ángulo variable utilizando el extremo de forma cónica.

Ángulo nominal (coaxial)



Técnica de ángulo nominal utilizando el extremo de ángulo fijo marcado con «coaxial».

Guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso (03.130.221, 03.130.321)

La guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso, está diseñada para la técnica de ángulo variable (extremo de forma cónica) y la técnica de ángulo nominal (coaxial).





Ángulo variable



Técnica de ángulo variable utilizando el extremo de ángulo variable, que permite la angulación a pulso de la broca.

Ángulo nominal (coaxial)



Técnica de ángulo nominal utilizando el extremo de ángulo fijo marcado con «coaxial».

REDUCCIÓN Y PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA

1
Preparación

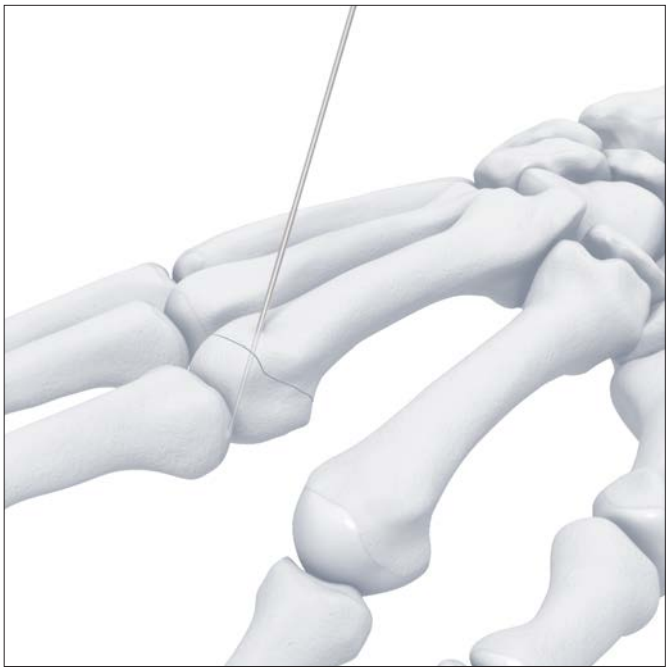
Complete la evaluación radiográfica preoperatoria y la planificación preoperatoria.

Seleccione el implante conforme al tipo de fractura y a la anatomía del hueso.

Nota: **Debe disponer de la selección de placas adecuada, incluidas las placas L (izquierda) o R (derecha). Las placas izquierdas están diseñadas para la mano izquierda. Las placas derechas están diseñadas para la mano derecha. Para información detallada sobre la aplicación de la placa botón para falange izquierda o derecha, consulte la información de la página 7.**

2
Reducción de la fractura

Instrumental	
292.060/ 492.060	Aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.080/ 492.080	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.100/ 492.100	Aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.120/ 492.120	Aguja de Kirschner de ∅ 1.25 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero o aleación de titanio (TAV)



Reducción de la fractura con imágenes. El método de reducción dependerá de la anatomía del paciente y del tipo de fractura.

Instrumento opcional	
03.130.291	Pinzas de reducción para tornillos de cortical de ∅ 1.3 a 2.0 mm, cierre fino, longitud 140 mm

INSERCIÓN DEL TORNILLO DE TRACCIÓN (OPCIONAL) INSERCIÓN DEL TORNILLO DE TRACCIÓN – PINZAS DE REDUCCIÓN

1

Selección del buje de broca y de la guía de broca



Puede introducir tornillos de tracción con las pinzas de reducción para tornillos de cortical de ∅ 1.3 a 2.0 mm (03.130.291). Las brocas y los bujes de broca utilizan un sistema de rayas de código de color. Los colores de los bujes de broca y de las brocas corresponden al tamaño del tornillo. Una sola raya indica que el buje de la broca o la broca se utiliza para un agujero roscado (agujero de núcleo); una raya doble indica que el buje de la broca o la broca se utiliza para un agujero de canal liso.

Tamaño de los tornillos	Código de color para el instrumental	Inserto de guía de broca para agujero de rosca	Broca para agujero de rosca (una raya de color)*	Inserto de guía de broca para agujero de canal liso	Broca para agujero de canal liso (dos rayas de color)*
1.3 mm	Amarillo	 1.0 mm 03.130.292	1.0 mm	 1.3 mm 03.130.294	1.3 mm
1.5 mm	Rojo	 1.1 mm 03.130.293	1.1 mm	 1.5 mm 03.130.295	1.5 mm
2.0 mm	Azul	 1.5 mm 03.130.296	1.5 mm	 2.0 mm 03.130.297	2.0 mm

*Las brocas están disponibles con varios anclajes, como anclaje dental, Jacobs Chuck y J-Latch.

2
Montar el inserto de guía de broca en las pinzas

Presione el inserto de guía de broca en el cañón de las pinzas de reducción, de modo que la guía esté totalmente asentada y se note un clic.

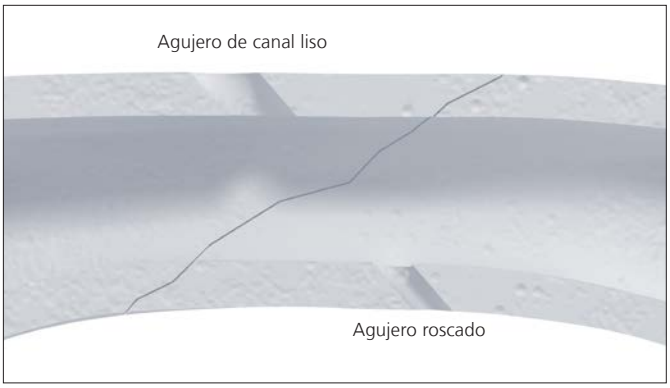


3
Acoplar las pinzas de reducción ósea al hueso

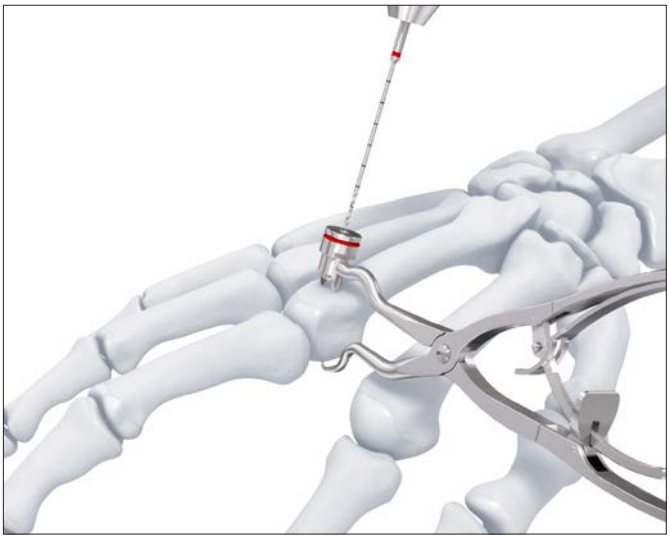
Una vez en su lugar, cierre las pinzas de reducción con la fuerza deseada. Las pinzas están diseñadas para permanecer en el lugar una vez liberadas las asas.



4
Perforación del agujero roscado y de canal liso



Agujero roscado
Taladre el fragmento extremo con una broca para el agujero roscado y el inserto de guía de broca correspondiente.



Agujero de canal liso
Taladre la corteza cercana, de modo que la rosca del tornillo no agarre, utilizando una broca para el agujero de canal liso y el inserto de guía de broca correspondiente.

Taladre de modo que el tornillo de tracción esté perpendicular al plano de la fractura.

Una técnica alternativa es taladrar para el agujero de canal liso primero y después para el agujero roscado.



5
Avellanar (opcional)

Retire el inserto de guía de broca de las pinzas. Acople el avellanador para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm (03.130.215) al mango del destornillador. Avellanar, si lo desea.



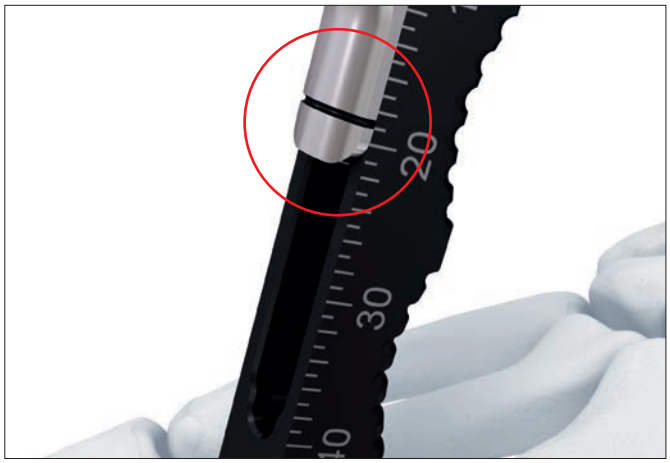
6
Medición

Inserte el medidor de profundidad para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm (03.130.250) por el cañón de las pinzas, para determinar la longitud de tornillo necesaria. El medidor de profundidad está diseñado para utilizarlo con una sola mano.



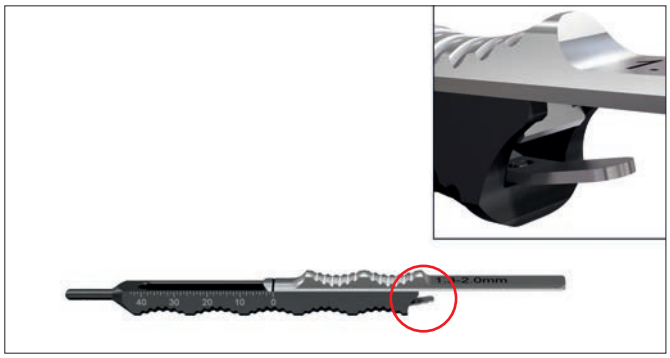
La línea negra indica la longitud del tornillo.

Técnica opcional
Utilice la escala de la parte posterior del medidor de profundidad para medir la longitud de los tornillos.





Nota: **El medidor de profundidad consta de dos piezas y está diseñado para que se pueda desmontar para limpiarlo. Deslice la punta del gancho, de modo que se encuentre totalmente dentro del cuerpo externo negro. Presione la lengüeta de la parte posterior del gancho de deslizamiento y retírelo del cuerpo externo negro.**





7
Inserción del tornillo de cortical

Instrumental	
03.130.010	Pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.020	Pieza de destornillador Stardrive 2.0, T6, autosujetante, para anclaje hexagonal

Introduzca la pieza de destornillador en el mango.

Para tornillos de 1.3 mm y 1.5 mm, use la pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4 (03.130.010, con bandas amarillas y rojas). La punta del destornillador T4 está pintada de color dorado.

Para tornillos de 2.0 mm, use la pieza de destornillador Stardrive 2.0, pieza de destornillador T6 (03.130.020, con banda azul).

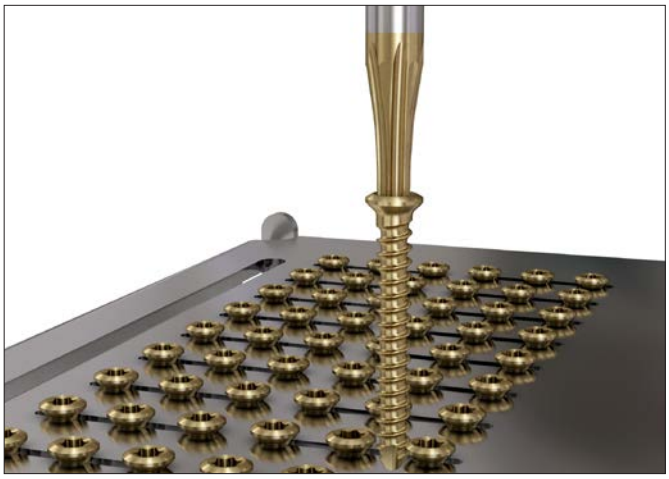
El destornillador y los tornillos están diseñados para autosujetarse. Para acoplar el tornillo en el destornillador, coloque este directamente en línea con el tornillo, sin inclinación.

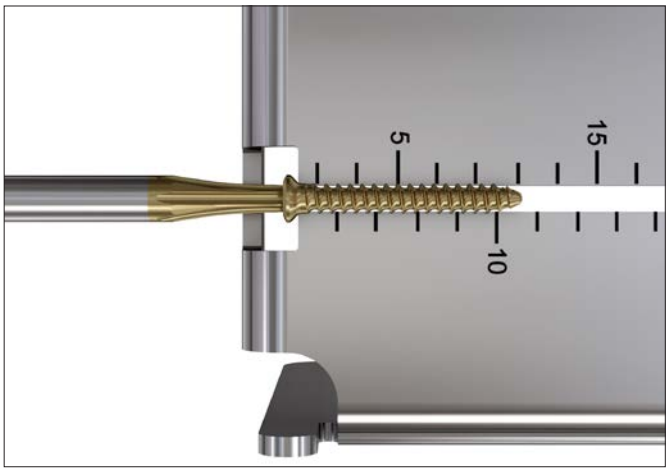
La punta del destornillador debe encajar con los lóbulos en forma de estrella de la cavidad del tornillo. Quizá sea necesario girar el destornillador hasta un cuarto de vuelta para alinear completamente los lóbulos de la punta del destornillador con los de la cavidad del tornillo. Además, puede notar una sensación táctil cuando la punta de la pieza de destornillador está totalmente alineada con la cavidad del tornillo. **Aplique una presión axial firme hacia abajo** para que el tornillo se asiente bien antes de retirar el tornillo del módulo de implante.

Utilice el destornillador para colocar el tornillo en la escala del módulo de implante, para confirmar la longitud del tornillo.

Introduzca el tornillo por el cañón de las pinzas de reducción.

Confirme la colocación del tornillo mediante imagen radiográfica. Una vez introducido el tornillo, retire las pinzas del hueso.







Nota: **Antes de esterilizar las pinzas de reducción, de cierre fino, añada una gota de aceite esterilizable en autoclave DePuy Synthes (519.970) en las juntas del instrumental y en los mecanismos de cremallera.**

INSERCIÓN DEL TORNILLO DE TRACCIÓN – GUÍA DE BROCA DOBLE (OPCIONAL)

Instrumental

03.130.125	Guía de broca doble 1.3/1.0
03.130.225	Guía de broca doble 1.5/1.1
03.130.325	Guía de broca doble 2.0/1.5

Para tornillos de cortical de ∅ 1.3, 1.5 y 2.0 mm utilizados como tornillos de tracción independientes, use una guía de broca de doble extremo y su broca correspondiente. Las brocas y las guías de broca llevan un código de color. Las brocas existen con distintos anclajes (ver la lista de elementos). Las líneas grabadas en las brocas tienen un espacio de 5 mm entre sí.

Puede utilizar una aguja de Kirschner por la guía de broca doble.

Tamaño de los tornillos	Código de color para el instrumental	Guía de broca doble	Broca para agujero de rosca (una raya de color)*	Broca para agujero de canal liso (dos rayas de color)*
1.3 mm	Amarillo	 03.130.125	1.0 mm	1.3 mm
1.5 mm	Rojo	 03.130.225	1.1 mm	1.5 mm
2.0 mm	Azul	 03.130.325	1.5 mm	2.0 mm

*Las brocas están disponibles con varios anclajes, como anclaje dental, aguja de Kirschner y J-Latch.

Para tornillos de cortical de ∅ 1.0 mm utilizados como tornillos de tracción independientes, use una guía de broca de ∅ 0.8 mm (banda gris) y una broca de ∅ 1.0 mm. Introduzca los tornillos con la pieza de destornillador cruciforme 1.0, con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal (314.482).

Instrumental	
03.130.000	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 64/33 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas
316.494	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 56/16 mm, de dos aristas de corte, de anclaje J-Latch
316.385	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 40/16 mm, de dos aristas de corte, de anclaje dental
314.482	Pieza de destornillador cruciforme 1.0, longitud 75 mm, con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal



PREPARACIÓN E INSERCIÓN DE LA PLACA

Implantes de prueba (opcionales)

Para determinar el tipo de placa y el tamaño durante la operación, seleccione un implante de prueba. Existen implantes de prueba para la mayoría de las placas del sistema (consulte la lista completa en las páginas 69–72).

Coloque el implante de prueba en el hueso.

Los implantes de prueba están grabados con la posición de los agujeros para tornillo. Los agujeros de aguja de Kirschner están situados en el implante de prueba, entre los agujeros para tornillo para fijación provisional del implante de prueba.

Los implantes de prueba incluyen una ranura alargada o agujero redondo. Para su colocación se pueden utilizar las pinzas de placas (03.130.280).

Tras el acople, retire el implante de prueba y las agujas de Kirschner.

Advertencia: **No doble ni corte los implantes de prueba. No implante los implantes de prueba.**



1
Corte de la placa

Instrumento	
03.130.271	Alicates de corte para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0



Si lo desea, puede utilizar los alicates de corte para placas para ajustar la longitud de la placa. Los alicates de corte (03.130.271) están diseñados para cortar todas las placas del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

Nota: **Para evitar bordes afilados que irriten el tejido blando, coloque la placa con la parte superior hacia arriba en los cortadores para que el ángulo de los bordes afilados esté hacia el lado inferior de la placa.**



Corte la placa en la longitud que desee con los alicates de corte y elimine cualquier rebaba utilizando el raspador en el lado de los alicates de corte.



Los alicates de corte crean un corte recto. Elimine cualquier rebaba utilizando el raspador del lado de los alicates de corte.

Instrumento opcional

03.130.270	Alicates de corte, en línea, para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0

Los alicates de corte en línea (03.130.270) están diseñados para cortar placas con ejes rectos del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

Nota: **Cuando utilice los alicates de corte en línea, inserte la placa con la parte superior hacia arriba en su respectiva zona según el código de color en los alicates de corte. Así protegerá los agujeros de la placa durante el corte. Inserte la placa de modo que la sección de la placa que va a implantar se encuentre en el lado con el código de color. La placa debe estar bien introducida en el poste.**



Estos alicates de corte están diseñados para cortar placas con ejes rectos del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

Nota: **Los alicates de corte llevan dos insertos de silicona en las mandíbulas para sostener el segmento de corte de la placa tras el corte. Los alicates de corte en línea están diseñados con 1 inserto de silicona. Elimine los insertos de silicona antes de la limpieza y la esterilización.**



Los alicates de corte en línea crean un corte con un perfil redondeado. Elimine cualquier rebaba utilizando el raspador del lado de los alicates de corte.



2
Moldeado de la placa

Si es necesario, corte y moldee la placa para que se ajuste a la anatomía del paciente.

Instrumental	
03.130.260	Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0, derecha
03.130.261	Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0, izquierda
03.130.140	Barra roscada para placas de bloqueo 1.3, con rosca



Doble utilizando los agujeros adyacentes de la placa.

Oriente los alicates para doblar de modo que el lado con la grabación «UP» (Arriba) esté orientado hacia arriba, con la parte superior de la placa también orientada hacia arriba.



Precaución: **Una flexión inversa o el uso incorrecto de los instrumentos de flexión puede debilitar la placa y llevará a un fallo prematuro de la misma (por ejemplo, rotura). No flexione la placa más allá de lo que sea necesario para adaptarla a la anatomía.**



Opcional

La barra roscada para placas de bloqueo 1.3 (03.130.140) está diseñada para utilizarse con placas de bloqueo de 1.3 mm.

Doble los agujeros adyacentes en las placas.

Precaución: **Evite las dobleces invertidas y dobleces extremas (ejemplo de doblez afilada: una sola curva fuera de plano entre dos agujeros adyacentes de >30°). Las dobleces invertidas o extremas podrían debilitar la placa y provocar el fracaso prematuro de esta.**





3
Colocación de la placa

Instrumental	
292.060/ 492.060	Aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.080/ 492.080	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.100/ 492.100	Aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero o aleación de titanio (TAV)

Coloque la placa sobre la fractura reducida utilizando el método de colocación preferido. Puede utilizar agujas de Kirschner o pinzas para sujetar la placa. Puede utilizar agujas de Kirschner en los agujeros para agujas de Kirschner de la placa, en caso de que haya.

Instrumento opcional	
03.130.280	Pinzas de placas con tope esférico

También puede utilizar las pinzas de placas con tope esférico para sujetar la placa en el hueso. Inserte la parte esférica por un agujero para placa en el hueso. El brazo curvo envuelve el lado inferior del hueso mediante la incisión.

Cierre las pinzas con la fuerza deseada para sostener la placa. Las pinzas están diseñadas para permanecer en el lugar una vez liberadas las asas.

Precaución: **Cuando utilice las pinzas de placas con tope esférico, evite los tendones y también aplicar demasiada presión.**

Nota: **Antes de esterilizar las pinzas de placas con tope esférico, añada una gota de aceite esterilizable en autoclave DePuy Synthes (519.970) en las juntas del instrumental y en los mecanismos de cremallera.**

Para obtener más información, consulte la sección Instrumental incluido.





4
Determinación del tipo de tornillo

Según el tipo de intervención, pueden insertarse tornillos de cortical o tornillos de bloqueo de ángulo variable/tornillos de bloqueo. Los tornillos de bloqueo o de cortical pueden utilizarse en cualquiera de los agujeros para tornillo, a excepción del agujero alargado sin rosca, si se presenta.

El agujero alargado está diseñado para ajustar la posición de la placa. El agujero alargado solo admite tornillos de cortical. Deje el tornillo de cortical algo flojo en el agujero alargado mientras ajusta la posición de la placa, según sea necesario. Apriete el tornillo de cortical una vez confirmada la colocación de la placa.

Si tiene previsto utilizar una combinación de tornillos de bloqueo y de cortical, deberá insertarse primero un tornillo de cortical, con el fin de aproximar el hueso a la placa. Si inserta primero un tornillo de bloqueo, asegúrese de que la placa esté bien sujeta al hueso, para evitar que la placa gire en el momento de bloquear el tornillo.

5
Perforación

Instrumental	
Para tornillos con ∅ 1.3 mm	
03.130.100	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 75/31 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas
03.130.101	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 61/31 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch
03.130.102	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 61/31 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental
Para tornillos con ∅ 1.5 mm	
03.130.200	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 70/39 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas
03.130.201	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 65/39 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch
03.130.202	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 56/39 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental
Para tornillos con ∅ 2.0 mm	
03.130.300	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 88/57 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas
03.130.301	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 83/57 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch
03.130.302	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 74/57 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental

Seleccione una broca según el tamaño del tornillo. Las brocas utilizan un código de color según el tamaño del tornillo.







Tamaño del tornillo	Tamaño de la broca/ Código de color
1.3 mm	1.0 mm – Amarillo
1.5 mm	1.1 mm – Rojo
2.0 mm	1.5 mm – Azul

Nota: **El tipo de fractura dictará el orden de colocación óptima de los tornillos.**

El tipo de fractura determinará el orden de inserción de los tornillos. En cualquier caso, la placa debe estar en la posición correcta, a nivel con el hueso. Si coloca una placa en el cóndilo, deberá reducir y restaurar la superficie articular.

6

Selección de la guía de broca y de la técnica de taladro

Guía de broca VA, coaxial y cónica (03.130.220, 03.130.320)

Puede insertar tornillos de bloqueo de ángulo variable con dos técnicas distintas, en función de qué extremo de la guía de broca se utilice:





Ángulo variable



Técnica de ángulo variable utilizando el extremo de forma cónica.

Inserte totalmente el extremo de ángulo variable de la guía de broca en el agujero de bloqueo de ángulo variable. Durante la perforación, la punta de la guía de broca debe permanecer bien asentada en el agujero.

Taladre el agujero con la broca en el ángulo que desee dentro del cono colocando la broca.

Precaución: **Al utilizar el extremo de ángulo variable de la guía, es importante no angular más de 15° del eje central del agujero para tornillo. Una angulación excesiva podría dificultar posteriormente el bloqueo del tornillo.**

Compruebe con el intensificador de imágenes que la angulación y la profundidad de inserción de la broca sean las deseadas.

En caso necesario, vuelva a perforar con un ángulo diferente y verifique nuevamente la angulación y la profundidad de inserción con el intensificador de imágenes.

Precaución: **Evite volver a taladrar, especialmente en hueso osteopénico.**

Ángulo nominal (coaxial)



Técnica de ángulo nominal utilizando el extremo de ángulo fijo marcado con «coaxial».

Inserte totalmente el extremo coaxial de la guía de broca en el agujero de bloqueo de ángulo variable y taladre.

Perforación para tornillos de ángulo variable – A pulso

Guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso (03.130.221, 03.130.321)

Puede insertar tornillos de bloqueo de ángulo variable con dos técnicas distintas, en función de qué extremo de la guía de broca se utilice:





Ángulo variable



Técnica de ángulo variable utilizando el ángulo variable.

Inserte totalmente el extremo de ángulo variable de la guía de broca en el agujero de bloqueo de ángulo variable.

Taladre el agujero con la broca en el ángulo que desee dentro del cono colocando la guía de broca en el agujero.

Precaución: Al utilizar el extremo de ángulo variable de la guía, es importante no angular más de 15° del eje central del agujero para tornillo. Una angulación excesiva podría dificultar posteriormente el bloqueo del tornillo.

Compruebe con el intensificador de imágenes que la angulación y la profundidad de inserción de la broca sean las deseadas.

En caso necesario, vuelva a perforar con un ángulo diferente y verifique nuevamente la angulación y la profundidad de inserción con el intensificador de imágenes. Evite volver a taladrar, especialmente en hueso osteopénico.

Ángulo nominal



Técnica de ángulo nominal utilizando el extremo de ángulo fijo marcado con «coaxial».

Inserte totalmente el extremo coaxial de la guía de broca en el agujero de bloqueo de ángulo variable y taladre.

Existe una guía de broca 1.3, con rosca, para brocas de ∅ 1.0 mm (03.130.120) solo con las placas 1.3.

La guía de broca permite perforar en la posición **nominal** del agujero de bloqueo.



Use una guía de broca doble (03.130.125, 03.130.225 o 03.130.325) para perforar para tornillos de cortical a través de la placa.



7
Determinar la longitud del tornillo

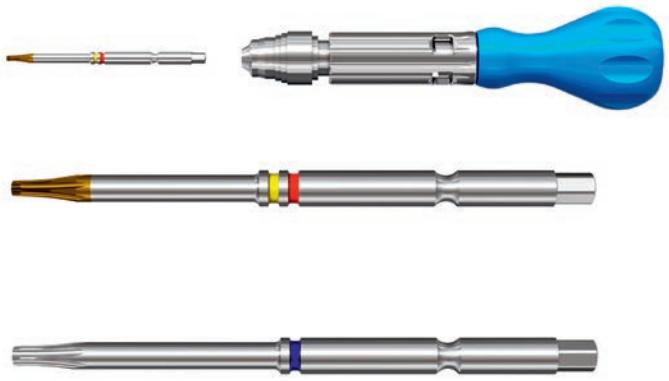
Utilice el medidor de profundidad para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm (03.130.250) para determinar la longitud del tornillo. La línea negra indica la longitud del tornillo.





Consulte las páginas 32–33 para ver más información técnica para medir la profundidad.

8
Inserción del tornillo



Instrumental	
03.130.010	Pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.020	Pieza de destornillador Stardrive 2.0, T6, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.005	Mango de destornillador, con anclaje hexagonal

Introduzca la pieza de destornillador en el mango.

Para tornillos de ∅ 1.3 mm y 1.5 mm, use la pieza de destornillador Stardrive T4 (con bandas amarillas y rojas). La punta del destornillador está pintada de color dorado.

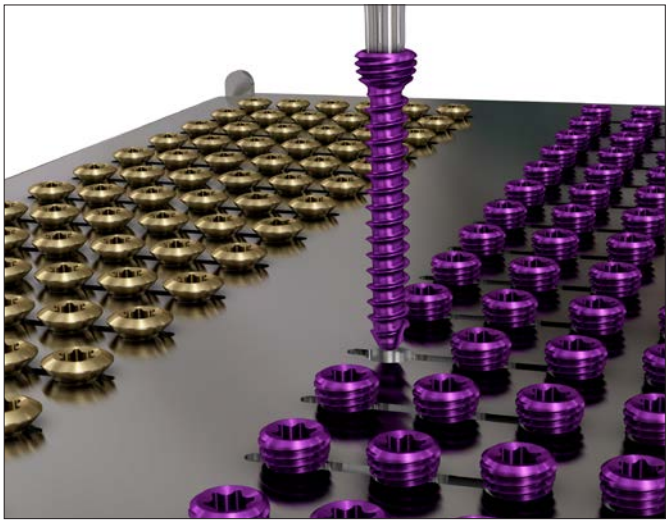
Para tornillos de ∅ 2.0 mm, use la pieza de destornillador Stardrive T6 (con banda azul).

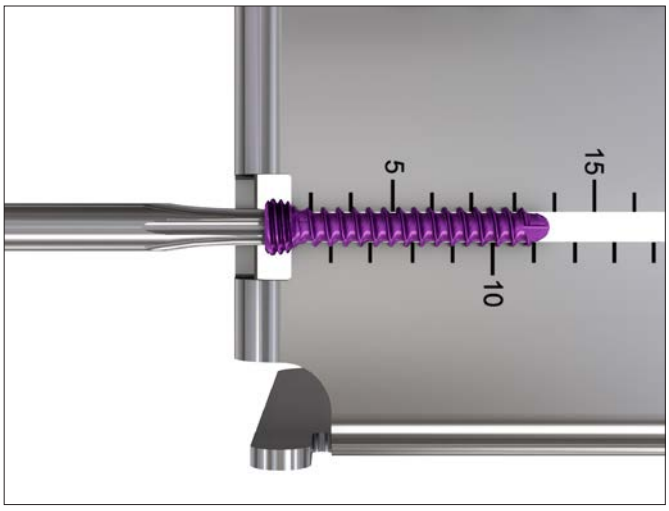
Las piezas y los tornillos del destornillador están diseñados para autosujetarse. Para acoplar el tornillo en el destornillador, coloque este directamente en línea con el tornillo, sin inclinación.

La punta del destornillador debe encajar con los lóbulos en forma de estrella de la cavidad del tornillo. Quizá sea necesario girar el destornillador hasta un cuarto de vuelta para alinear completamente los lóbulos de la punta del destornillador con los de la cavidad del tornillo. Además, puede notar una sensación táctil cuando la punta de la pieza de destornillador está totalmente alineada con la cavidad del tornillo. **Aplique una presión axial firme hacia abajo** para que el tornillo se asiente bien antes de retirar el tornillo del módulo de implante.

Utilice el destornillador para colocar el tornillo en la escala del módulo de implante, para confirmar la longitud del tornillo.

Inserte el tornillo.





INSERCIÓN DEL TORNILLO

Al insertar tornillos, utilice la técnica de apretar con dos dedos.



Para los tornillos de bloqueo y de bloqueo de ángulo variable, confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica antes del apriete final.

Para los tornillos de bloqueo y de bloqueo de ángulo variable, terminará de introducir el tornillo cuando esté a nivel con la placa.

Confirme la posición y profundidad del tornillo mediante imagen radiográfica.

Precaución: **Evite penetrar la superficie articular.**



Tratamiento post-operatorio

El tratamiento post-operatorio para las placas de bloqueo o las placas de bloqueo de ángulo variable no difiere del habitual para los procedimientos tradicionales de osteosíntesis.

EXTRACCIÓN DEL IMPLANTE

Si es necesario extraer el implante, se sugieren las siguientes instrucciones.

1
Planificación preoperatoria

Para poder extraer los tornillos de forma adecuada, el cirujano debe disponer de la siguiente información antes de extraer el implante:
- Tipo de implante
- Tiempo del implante
- Material (acero inoxidable, titanio)
- Geometría de la cavidad y tamaño de los tornillos
- Cualquier daño visible al implante (p. ej., pieza del tornillo rota)

2
Limpiar la cavidad

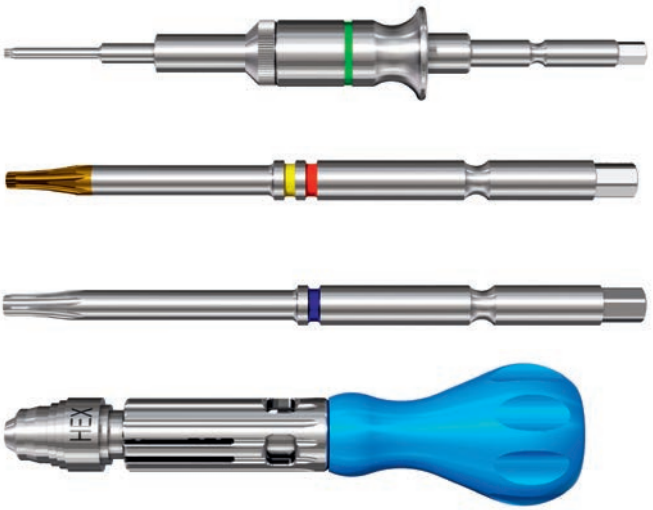
Instrumento	
319.390	Erina, longitud 155 mm



Antes de extraer los tornillos, limpie la cavidad del tornillo. Elimine de la cavidad del tornillo todo hueso encarnado y tejido utilizando la erina, para poder introducir totalmente el destornillador. Compruebe el estado y la geometría de la cavidad de la cabeza expuesta del tornillo.

3
Extracción del implante

Instrumental	
314.482	Pieza de destornillador cruciforme 1.0, longitud 75 mm, con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal
03.130.010	Pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.020	Pieza de destornillador Stardrive 2.0, T6, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.005	Mango de destornillador, con anclaje hexagonal
Set opcional	
01.900.020	Juego de extracción para tornillos estándar



Para extraer los tornillos de bloqueo, desbloquee primero todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso.

Extraiga en último lugar uno de los tornillos de cortical del cuerpo de la placa. De esta forma se evita que la placa gire al extraer los tornillos.

Nota: Para extraer tornillos rotos o con una cavidad de tornillo dañada, consulte las Notas de aplicación del juego de extracción para tornillos DePuy Synthes para ver las instrucciones de extracción.

TABLA RESUMEN DE INSTRUMENTAL

		Tamaño de los tornillos			
		Corteza de ∅ 1.0 mm	**Corteza de ∅ 1.3 mm**	**Corteza de ∅ 1.5 mm**	**Corteza de ∅ 2.0 mm**
Agujero de canal liso	Agujero de canal liso (dos rayas)	1.0 mm	1.3 mm	1.5 mm	2.0 mm
Agujero roscado **Broca**	Agujero roscado (una raya)	0.8 mm	1.0 mm	1.1 mm	1.5 mm
Guía de broca	Guía de broca doble para tornillos de cortical	n/a	03.130.125 (1.3/1.0 mm)	03.130.225 (1.5/1.1 mm)	03.130.325 (2.0/1.5 mm)

Para tornillos de bloqueo de ángulo variable, tornillos de bloqueo o tornillos de cortical a través de la placa

		Corteza de ∅ 1.0 mm	**Tornillos de bloqueo o de cortical con ∅ 1.3 mm**	**Tornillos de bloqueo de ángulo variable o de cortical con ∅ 1.5 mm**	**Tornillos de bloqueo de ángulo variable o de cortical con ∅ 2.0 mm**
Broca		n/a	1.0 mm	1.1 mm	1.5 mm
Guía de broca	Guía de broca doble de ángulo variable – con cono	n/a		03.130.220 (1.1 mm)	03.130.320 (1.5 mm)
	Guía de broca doble de ángulo variable – a pulso			03.130.221 (1.1 mm)	03.130.321 (1.5 mm)
	Guía de broca con rosca	n/a	03.130.120	n/a	
	Guía de broca doble para tornillos de cortical	n/a	03.130.125 (1.3/1.0 mm)	03.130.225 (1.5/1.1 mm)	03.130.325 (2.0/1.5 mm)
Destornillador		Cruciforme 314.482	T4 Stardrive 03.130.010		T6 Stardrive 03.130.020
Medidor de profundidad		03.130.250			

PLACAS

Placas de bloqueo 1.3 – 316L de acero y titanio puro*
Grosor de la placa: 0.75 mm

Acero	Titanio puro		
02.130.150	04.130.150	Placa de bloqueo 1.3, 6 agujeros, recta, longitud 24 mm	
02.130.151	04.130.151	Placa de bloqueo 1.3, 12 agujeros, recta, longitud 48 mm	
02.130.152	04.130.152	Placa de bloqueo 1.3 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 26 mm	
02.130.153	04.130.153	Placa de bloqueo 1.3 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 27 mm	
02.130.154	04.130.154	Placa básica de bloqueo 1.3 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 26 mm	
02.130.156	04.130.156	Placa botón de bloqueo 1.3 para falange, derecha, longitud 22 mm	
02.130.157	04.130.157	Placa botón de bloqueo 1.3 para falange, izquierda, longitud 22 mm	
02.130.158	04.130.158	Placa de bloqueo 1.3 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, derecha, longitud 19 mm	
02.130.159	04.130.159	Placa de bloqueo 1.3 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, izquierda, longitud 19 mm	
02.130.161	04.130.161	Placa de bloqueo 1.3 en enrejado, 14 agujeros, longitud 29 mm	

* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.

Placas de bloqueo VA 1.5 – 316L de acero y titanio puro*
Grosor de la placa: 1.0 mm

Acero	Titanio puro		
02.130.250	04.130.250	Placa de bloqueo VA 1.5, 6 agujeros, recta, longitud 28 mm	
02.130.251	04.130.251	Placa de bloqueo VA 1.5, 12 agujeros, recta, longitud 57 mm	
02.130.252	04.130.252	Placa de bloqueo VA 1.5 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 40 mm	
02.130.253	04.130.253	Placa de bloqueo VA 1.5 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 42 mm	
02.130.254	04.130.254	Placa básica de bloqueo VA 1.5 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 36 mm	
02.130.255	04.130.255	Placa condilar de bloqueo VA 1.5, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 36 mm	
02.130.256	04.130.256	Placa botón de bloqueo VA 1.5 para falange, derecha, longitud 26 mm	
02.130.257	04.130.257	Placa botón de bloqueo VA 1.5 para falange, izquierda, longitud 26 mm	
02.130.258	04.130.258	Placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, derecha, longitud 23 mm	
02.130.259	04.130.259	Placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, izquierda, longitud 23 mm	
02.130.260	04.130.260	Placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 12 agujeros, rectangular, longitud 36 mm	
02.130.261	04.130.261	Placa de bloqueo VA 1.5 en enrejado, 14 agujeros, longitud 33 mm	

* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.

Acero	Titanio puro		
02.130.262	04.130.262	Placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 4 agujeros, rectangular, longitud 11 mm	
02.130.263	04.130.263	Placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, dorsal, longitud 29 mm	
02.130.264	04.130.264	Placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, lateral, derecha	
02.130.265	04.130.265	Placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, lateral, izquierda	
02.130.266	04.130.266	Placa de bloqueo VA 1.5 para corrección rotatoria, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 33 mm	
02.130.267	04.130.267	Placa de bloqueo VA 1.5 para corrección para fracturas rotatoria, longitud 32 mm	
02.130.268	04.130.268	Placa de bloqueo VA 1.5 para cuello metacarpiano, longitud 29 mm	

Placas de bloqueo VA 2.0 –
316L de acero y titanio puro*
Grosor de la placa: 1.3 mm

Acero	Titanio puro		
02.130.350	04.130.350	Placa de bloqueo VA 2.0, 6 agujeros, recta, longitud 35 mm	
02.130.351	04.130.351	Placa de bloqueo VA 2.0, 12 agujeros, recta, longitud 71 mm	
02.130.352	04.130.352	Placa de bloqueo VA 2.0 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 50 mm	
02.130.353	04.130.353	Placa de bloqueo VA 2.0 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 52 mm	
02.130.354	04.130.354	Placa básica de bloqueo VA 2.0 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 44 mm	
02.130.355	04.130.355	Placa condilar de bloqueo VA 2.0, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 44 mm	
02.130.360	04.130.360	Placa de bloqueo VA 2.0 en rejilla, 12 agujeros, rectangular, longitud 45 mm	
02.130.362	04.130.362	Placa de bloqueo VA 2.0 en rejilla, 4 agujeros, rectangular, longitud 13 mm	
02.130.363	04.130.363	Placa de bloqueo VA 2.0, para metacarpo I, dorsal, longitud 32 mm	
02.130.366	04.130.366	Placa de bloqueo VA 2.0 para corrección rotatoria, 2 + 6 agujeros, longitud 41 mm	
02.130.367	04.130.367	Placa de bloqueo VA 2.0 para corrección para fracturas rotatoria, longitud 42 mm	

* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.

TORNILLOS

Tornillo de cortical de ∅ 1.0 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y titanio puro

Acero	Titanio puro	Longitud (mm)
200.526	400.526	6
200.527	400.527	7
200.528	400.528	8
200.529	400.529	9
200.530	400.530	10
200.531	400.531	11
200.532	400.532	12
200.533	400.533	13
200.534	400.534	14



* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.

Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 1.3 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.130.004	04.130.004	4
02.130.005	04.130.005	5
02.130.006	04.130.006	6
02.130.007	04.130.007	7
02.130.008	04.130.008	8
02.130.009	04.130.009	9
02.130.010	04.130.010	10
02.130.011	04.130.011	11
02.130.012	04.130.012	12
02.130.013	04.130.013	13
02.130.014	04.130.014	14
02.130.015	04.130.015	15
02.130.016	04.130.016	16
02.130.018	04.130.018	18





Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 1.3 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.130.104	04.130.104	4
02.130.105	04.130.105	5
02.130.106	04.130.106	6
02.130.107	04.130.107	7
02.130.108	04.130.108	8
02.130.109	04.130.109	9
02.130.110	04.130.110	10
02.130.111	04.130.111	11
02.130.112	04.130.112	12
02.130.113	04.130.113	13
02.130.114	04.130.114	14
02.130.115	04.130.115	15
02.130.116	04.130.116	16
02.130.118	04.130.118	18





* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.
**Ti-6Al-7Nb

Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 1.5 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.214.104	04.214.104	4
02.214.105	04.214.105	5
02.214.106	04.214.106	6
02.214.107	04.214.107	7
02.214.108	04.214.108	8
02.214.109	04.214.109	9
02.214.110	04.214.110	10
02.214.111	04.214.111	11
02.214.112	04.214.112	12
02.214.113	04.214.113	13
02.214.114	04.214.114	14
02.214.115	04.214.115	15
02.214.116	04.214.116	16
02.214.118	04.214.118	18
02.214.120	04.214.120	20
02.214.122	04.214.122	22
02.214.124	04.214.124	24





* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.
**Ti-6Al-7Nb

Tornillo de bloqueo VA Stardrive de ∅ 1.5 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.130.204	04.130.204	4
02.130.205	04.130.205	5
02.130.206	04.130.206	6
02.130.207	04.130.207	7
02.130.208	04.130.208	8
02.130.209	04.130.209	9
02.130.210	04.130.210	10
02.130.211	04.130.211	11
02.130.212	04.130.212	12
02.130.213	04.130.213	13
02.130.214	04.130.214	14
02.130.215	04.130.215	15
02.130.216	04.130.216	16
02.130.218	04.130.218	18
02.130.220	04.130.220	20
02.130.222	04.130.222	22
02.130.224	04.130.224	24





* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.
**Ti-6Al-7Nb

Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 2.0 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
201.356	401.356	6
201.357	401.357	7
201.358	401.358	8
201.359	401.359	9
201.360	401.360	10
201.361	401.361	11
201.362	401.362	12
201.363	401.363	13
201.364	401.364	14
201.365	401.365	15
201.366	401.366	16
201.368	401.368	18
201.370	401.370	20
201.372	401.372	22
201.374	401.374	24





Tornillo de bloqueo VA Stardrive de ∅ 2.0 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.130.306	04.130.306	6
02.130.307	04.130.307	7
02.130.308	04.130.308	8
02.130.309	04.130.309	9
02.130.310	04.130.310	10
02.130.311	04.130.311	11
02.130.312	04.130.312	12
02.130.313	04.130.313	13
02.130.314	04.130.314	14
02.130.315	04.130.315	15
02.130.316	04.130.316	16
02.130.318	04.130.318	18
02.130.320	04.130.320	20
02.130.322	04.130.322	22
02.130.324	04.130.324	24





* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.
**Ti-6Al-7Nb

AGUJA DE KIRSCHNER

292.060.10	Aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero, envase de 10 unidades
292.080.10	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero, envase de 10 unidades
292.090.10	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades
292.100.10	Aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades
292.120.10	Aguja de Kirschner de ∅ 1.25 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades

492.060	Aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, aleación de titanio (TAV)
492.080	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, aleación de titanio (TAV)
492.090	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, aleación de titanio (TAV)
492.100	Aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, aleación de titanio (TAV)
492.120	Aguja de Kirschner de ∅ 1.25 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, aleación de titanio (TAV)

INSTRUMENTAL

03.130.000	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 64/33 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
316.494	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 56/16 mm, de dos aristas de corte, de anclaje J-Latch	
316.385	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 40/16 mm, de dos aristas de corte, de anclaje dental	
03.130.100	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 75/31 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
03.130.101	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 61/31 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch	
03.130.102	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 61/31 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental	
03.130.110	Broca de ∅ 1.3 mm, longitud 60/29 mm, para agujeros de compresión, para mandril de tres mordazas	
03.130.111	Broca de ∅ 1.3 mm, longitud 55/29 mm, para agujeros de compresión, de anclaje J-Latch	
03.130.112	Broca de ∅ 1.3 mm, longitud 46/29 mm, para agujeros de compresión, de anclaje dental	
03.130.200	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 70/39 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
03.130.201	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 65/39 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch	
03.130.202	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 56/39 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental	

03.130.210	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 62/31 mm, para agujeros de compresión, para mandril de tres mordazas	
03.130.211	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 57/31 mm, para agujeros de compresión, de anclaje J-Latch	
03.130.212	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 48/31 mm, para agujeros de compresión, de anclaje dental	
03.130.300	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 88/57 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
03.130.301	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 83/57 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
03.130.302	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 74/57 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental	
03.130.310	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 71/41 mm, para agujeros de compresión, para mandril de tres mordazas	
03.130.311	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 66/41 mm, para agujeros de compresión, de anclaje J-Latch	
03.130.312	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 57/41 mm, para agujeros de compresión, de anclaje dental	
03.130.005	Mango de destornillador, con anclaje hexagonal	
314.482	Pieza de destornillador cruciforme 1.0, longitud 75 mm, con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal	
03.130.010	Pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4, autosujetante, para anclaje hexagonal	

03.130.020	Pieza de destornillador Stardrive 2.0, T6, autosujetante, para anclaje hexagonal	
03.130.120	Guía de broca 1.3, con rosca, para brocas de ∅ 1.0 mm	
03.130.125	Guía de broca doble 1.3/1.0	
03.130.220	Guía de broca VA, coaxial y cónica, para brocas de ∅ 1.1 mm	
03.130.221	Guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso, para brocas de ∅ 1.1 mm	
03.130.225	Guía de broca doble 1.5/1.1	
03.130.320	Guía de broca VA, coaxial y cónica, para brocas de ∅ 1.5 mm	
03.130.321	Guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso, para brocas de ∅ 1.5 mm	
03.130.325	Guía de broca doble 2.0/1.5	

03.130.250	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm, medición a 43 mm	
03.130.215	Avellanador para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm, para anclaje hexagonal	
03.130.130	Sujetaplacas	
03.130.260	Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0, derecha	
03.130.261	Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0, izquierda	
03.130.270	Alicates de corte, en línea, para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0	
03.130.271	Alicates de corte para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0	
03.130.277	Inserto de silicona para alicates de corte, en línea, 03.130.270	
03.130.279	Inserto de silicona para alicates de corte 03.130.271	

INSTRUMENTAL OPCIONAL

03.130.140	Barra roscada para placas de bloqueo 1.3, con rosca	
03.130.280	Pinzas de placas con tope esférico	
03.130.291	Pinzas de reducción para tornillos de cortical de ∅ 1.3 a 2.0 mm, cierre fino, longitud 140 mm	
03.130.292	Inserto para guía de broca, amarillo, para brocas de ∅ 1.0 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.294	Inserto para guía de broca, amarillo, para brocas de ∅ 1.3 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.293	Inserto para guía de broca, rojo, para brocas de ∅ 1.1 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.295	Inserto para guía de broca, rojo, para brocas de ∅ 1.5 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.296	Inserto para guía de broca, azul, para brocas de ∅ 1.5 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.297	Inserto para guía de broca, azul, para brocas de ∅ 2.0 mm, para ref. 03.130.291	

IMPLANTES DE PRUEBA

Implantes de prueba para placas de bloqueo 1.3 (opcionales)

03.132.150	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3, recta, 6 agujeros, longitud 24 mm	
03.132.152	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 26 mm	
03.132.153	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 27 mm	
03.132.154	Implante de prueba para placa básica de bloqueo 1.3 para falange, cabeza 2 agujeros cuerpo 5 agujeros, longitud 26 mm	
03.132.156	Implante de prueba para placa botón de bloqueo 1.3 para falange, derecho, longitud 22 mm	
03.132.157	Implante de prueba para placa botón de bloqueo 1.3 para falange, izquierdo, longitud 22 mm	
03.132.158	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, derecho, longitud 19 mm	
03.132.159	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, izquierdo, longitud 19 mm	
03.132.161	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en enrejado, 14 agujeros, longitud 29 mm	

Implantes de prueba para placas de bloqueo 1.5 (opcionales)

03.132.250	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5, recta, 6 agujeros, longitud 28 mm	
03.132.252	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 40 mm	
03.132.253	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 42 mm	
03.132.254	Implante de prueba para placa básica de bloqueo VA 1.5 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 36 mm	
03.132.256	Implante de prueba para placa botón de bloqueo VA 1.5 para falange, derecho, longitud 26 mm	
03.132.257	Implante de prueba para placa botón de bloqueo VA 1.5 para falange, izquierdo, longitud 26 mm	
03.132.258	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, derecho, longitud 23 mm	
03.132.259	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, izquierdo, longitud 23 mm	
03.132.260	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 12 agujeros, rectangular, longitud 36 mm	
03.132.261	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en enrejado, 14 agujeros, longitud 33 mm	

Implantes de prueba para placas de bloqueo 1.5 (opcionales)

03.132.263	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, dorsal, longitud 29 mm	
03.132.264	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, lateral, derecho	
03.132.265	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, lateral, izquierdo	
03.132.267	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 para corrección rotatoria, longitud 32 mm	
03.132.268	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 para cuello metacarpiano, longitud 29 mm	

Implantes de prueba para placas de bloqueo 2.0 (opcionales)

03.132.350	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0, 6 agujeros, recta, longitud 35 mm
03.132.352	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 50 mm
03.132.353	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 52 mm
03.132.354	Implante de prueba para placa básica de bloqueo VA 2.0 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 44 mm
03.132.360	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0 en rejilla, 12 agujeros, rectangular, longitud 45 mm
03.132.363	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0, para metacarpo I, dorsal, longitud 32 mm
03.132.367	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0 para corrección rotatoria, longitud 42 mm







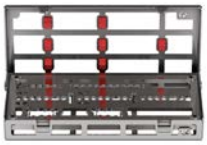


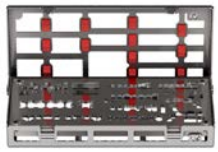
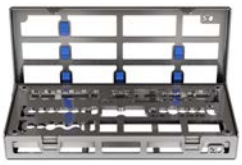


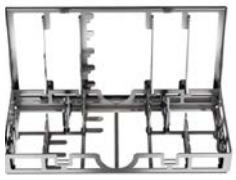
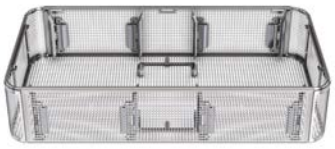
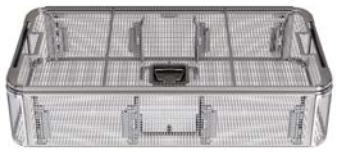




COMPONENTES Y MÓDULOS DE LA CAJA

68.130.106	Módulo de bloqueo 1.0/1.3 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.110	Módulo de placa, para módulo de bloqueo 1.0/1.3 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.113	Recipiente auxiliar, para módulo de bloqueo para módulos de sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.206	Módulo de bloqueo VA 1.5 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.210	Módulo de placa básico, para módulo de bloqueo VA 1.5 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		

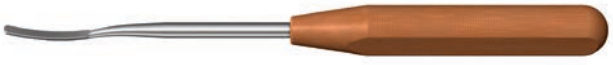
68.130.211	Módulo de placa adicional, para módulo de bloqueo VA 1.5 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.306	Módulo de bloqueo VA 2.0 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.310	Módulo de placa básico, para módulo de bloqueo VA 2.0 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.311	Módulo de placa adicional, para módulo de bloqueo VA 2.0 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.002	Módulo de instrumental estándar para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		

68.130.008	Módulo de instrumental adicional para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.012	Gradilla para agujas de Kirschner 0.6, 0.8, 1.0, 1.25 mm, sin contenido		
68.130.014	Cesta de almacenamiento, para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.015	Cesta de almacenamiento, para sistema de bloqueo VA de mano, con tapa, sin contenido		

Set opcional

01.900.020	Juego de extracción para tornillos estándar

TAMBIÉN DISPONIBLE

398.410	Pinzas de reducción anchas con puntas, cierre de cremallera, longitud 132 mm	
398.950	Pinzas de reducción, cierre de cremallera, longitud 90 mm	
399.970	Pinzas de reducción con puntas, cierre de cremallera, longitud 130 mm	
319.390	Erina, longitud 155 mm	
399.180	Separador de Hohmann pequeño, punta corta estrecha, anchura 6 mm, longitud 160 mm	
399.190	Separador de Hohmann pequeño, punta corta estrecha, anchura 8 mm, longitud 160 mm	
399.481	Periostótomo, corte redondo, anchura 3 mm, lámina curvada, acero	

INFORMACIÓN PARA RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F 2213-06, ASTM F 2052-06e1 y ASTM F 2119-07
La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Calor inducido por la radiofrecuencia (RF) conforme a la norma ASTM F 2182-11a
La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- **Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.**
- **Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.**
- **En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.**
- **Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.**

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los mercados.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

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

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. DSEM/TRM/0715/0423(2)c 09/16

Sistema de cables. Para la cirugía ortopédica y traumatológica.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Índice

Introducción	Sistema de cable	2
	Principios de la AO	4
	Indicaciones y contraindicaciones	5
Técnica quirúrgica	Técnica de cerclaje estándar	6
	Extracción del implante	14
	Técnica de banda de tensión en el olécranon	15
	Extracción del implante	17
	Técnica de banda de tensión en la rótula	18
	Extracción del implante	20
	Placa de reacoplamiento trocantéreo	21
	Extracción del implante	30
Información acerca del producto	Implantes	31
	Instrumentos	33
	Sistema de cables en Vario Case	35
Información para RM		36

Sistema de cables. Para la cirugía ortopédica y traumatológica.

Descripción

El Sistema de cables Synthes es principalmente un sistema de cerclaje que consiste en dos cables de cerclaje de diferentes tamaños, con pinza en tres materiales distintos e instrumentos nuevos para la aplicación del conjunto de cables. Se dispone de conjuntos de cables para indicaciones de implantes de acero y titanio, y están ideados para su uso con las clavijas de posicionamiento para cerclaje (para LC-DCP y LCP) y los ojales de cerclaje. El Sistema de cables Synthes es completamente compatible con todas las placas y los tornillos Synthes.

Instrumentos diseñados ergonómicamente
Un objetivo primordial de desarrollo fue un diseño ergonómico y compacto del instrumento, que simplifica su manipulación y reduce los errores de aplicación.

Multifuncional
Una variedad de artículos (implantes e instrumentos) hace que el sistema de cables sea un sistema muy versátil, permitiéndole su uso para una amplia gama de aplicaciones (por ejemplo, fracturas periprotésicas, reducción temporal).

Técnica quirúrgica fácil
Todos los implantes y los instrumentos han sido optimizados sin que ello afecte a las tareas específicas de un sistema de cables. Técnica quirúrgica simplificada (p. ej., no es necesario conformar las placas) que facilita su uso.

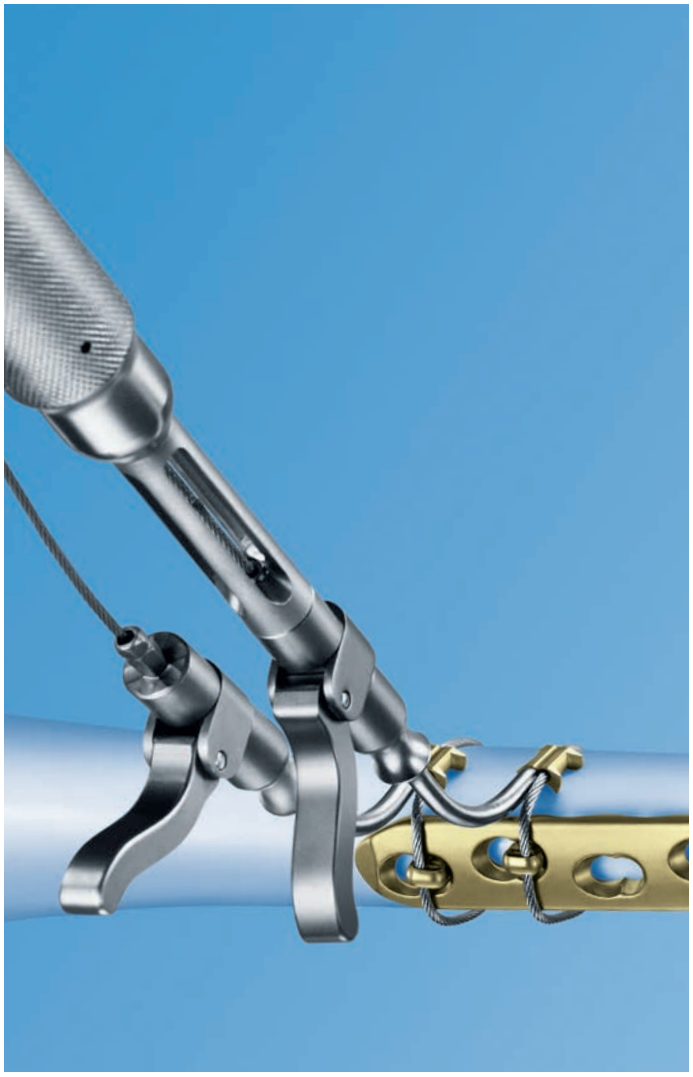
Aplicación

Compatible con los implantes Synthes
El Sistema de cables es compatible con las placas y los tornillos Synthes existentes, tanto de acero como de titanio.



Fijación temporal para apoyar la reducción
Para la fijación temporal de un cable de cerclaje, el tensacables se puede retirar sin perder la tensión gracias al estabilizador temporal de tensión.

Fácil pinzamiento
Un mecanismo de trinquete controla la cantidad de la pinza y la deformación. Los alicates engarzacables se libera automáticamente cuando el cable se engarza (no es posible engarzar excesivamente ni menos de lo necesario).





Principios de la AO

En 1958, la AO formuló cuatro principios básicos, que se han convertido en las directrices para la osteosíntesis:[1]

Reducción anatómica
Reducción y fijación de las fracturas para restablecer la función anatómica.

Fijación estable
Estabilidad mediante la fijación con el Sistema de cables combinado con los implantes Synthes, requerido por la naturaleza de la fractura y de la lesión.

Conservación de la vascularización
La variedad de cables proporciona un mejor acceso, permitiendo pasar el cerclaje alrededor de huesos con tamaños y formas diferentes, mientras se limita el traumatismo y el arrancado y perióstico, conservando así el riego sanguíneo.

Movilización precoz
Al implantar los cables y los implantes, proporcionan una fijación estable de las fracturas, que permite una movilización precoz y sin dolor.

[1] M.E. Müller, M. Allgöwer, R. Schneider y R. Willenegger: Manual de osteosíntesis, 3ª edición. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica. 1991.

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones
- Cirugía traumatológica ortopédica (incluidas las fracturas periprotésicas, fracturas de fémur, fracturas de olécranon, fracturas de rótula, fracturas de húmero y tobillo).
- Dislocación acromioclavicular
- Fracturas de cadera y acetabulares
- Colocación profiláctica de bandas en reemplazos totales de cadera
- Fijación temporal durante las reducciones abiertas
- Fijación del trocánter mayor después de una osteotomía en la artroplastia total de cadera o en las fracturas de cadera

Contraindicaciones
El cable de cerclaje de ∅ 1,0 mm no puede utilizarse para las fracturas de fémur o para la colocación profiláctica de bandas en los reemplazos totales de cadera.

Técnica de cerclaje estándar

La siguiente técnica de cerclaje estándar se explica mediante el ejemplo de una fractura femoral periprotésica.

1
Colocación del paciente y reducción de la fractura

Coloque al paciente para el acceso quirúrgico correspondiente, y reduzca la fractura.

2
Elección del pasacables

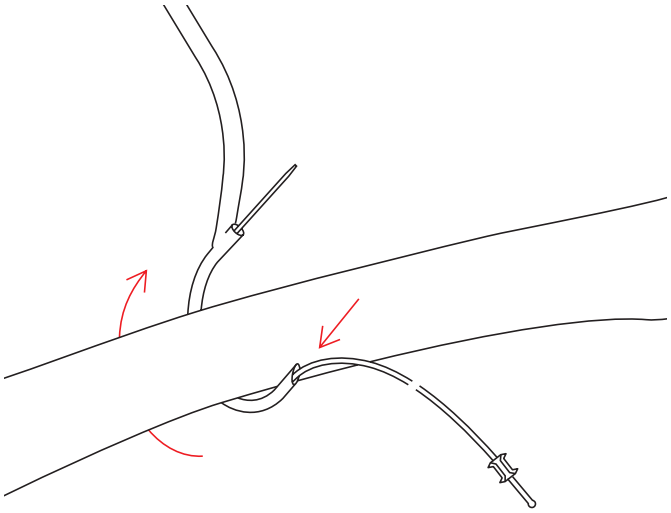
Instrumentos	
391.103	Pasacables, mediano, curvo
391.104	Pasacables, grande, curvo
391.105	Pasacables, mediano
391.106	Pasacables, mediano, con angulación de 45°
391.107	Pasacables, grande
Opcional	
391.108	Pasacables, grande, con angulación de 45°

Seleccione el pasacables adecuado. El tamaño y la forma del pasacables dependen del perímetro del hueso y del acceso al lugar de la operación. Seleccione un pasacables que permita que el instrumento pase alrededor del hueso sin causar un daño significativo de las partes blandas o un arrancado excesivo del periostio.

3

Pasaje del cable alrededor del hueso

Pase el pasacables alrededor del hueso. Ensarte el extremo libre del cable en el orificio terminal del pasacables hasta que el cable salga a través del orificio del vástago. Extraiga el pasacables, dejando el cable envuelto alrededor del hueso.



Precaución: No ensarte el cable de cerclaje a través del orificio del vástago, ya que la pinza evitará la extracción del pasacables.

Si se emplean placas, puede utilizar clavijas de cerclaje para LCP, DCP y LC-DCP (ver el punto 4A, página 8), ojales de cerclaje (ver el punto 4B, página 9) o clavijas de cerclaje ensartado para LCP 3.5/4.5 (ver el punto 4C, página 10).

4A

Uso de clavijas de cerclaje para LCP, DCP y LC-DCP

Instrumentos	
X98.837/839	Clavija de cerclaje para placas LCP 3.5/4.5 y LC-DCP 3.5/4.5
310.310	Broca de ∅ 3.2 mm, longitud 145/120 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
323.460	Guía de broca universal, 4.5/3.2, para posición neutra y de carga

Las clavijas de cerclaje se utilizan para la fijación de fracturas periprotésicas con placas cuando los tornillos no son una opción válida. Las clavijas de posicionamiento garantizan la colocación estable del cable en la placa.

1 Colocación de la placa y perforación del orificio piloto
Coloque la placa (LCP 3.5/4.5, LC-DCP y DCP 4.5 ancha o estrecha) en el hueso. Elija el lugar de la clavija de posicionamiento, y perfore un orificio piloto de 3,2 mm de diámetro en el hueso cortical, en el centro del orificio de la placa, con ayuda de la guía de broca universal.

2 Montaje de la clavija de cerclaje
Monte una clavija de posicionamiento en el cable y hágala avanzar hasta la pinza. Ensarte el cable a través del orificio terminal del pasacables y páselo alrededor del hueso.

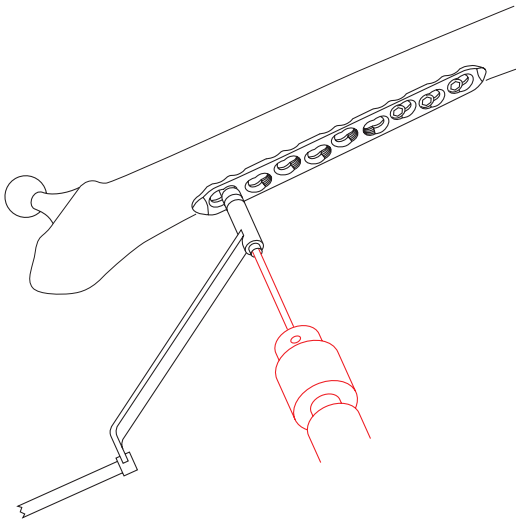
3 Inserción de la clavija de cerclaje en el orificio de la placa

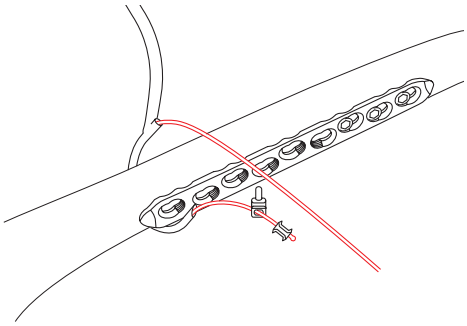
Instrumento	
391.885	Pinzas de sujeción para ojales de cerclaje y pieza de orientación

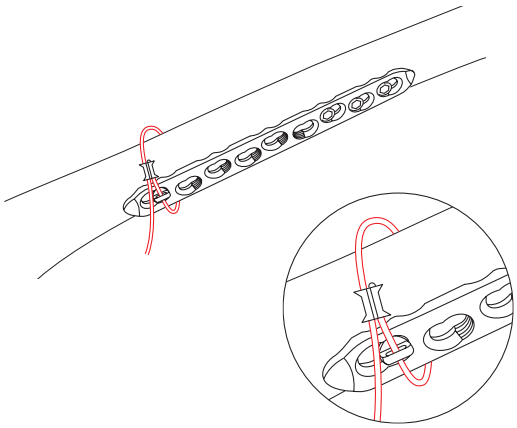
Introduzca la clavija de cerclaje en el orificio piloto, con la mano o con la pinza de sujeción.

Implante alternativo	
281.001	Inserto CerclageFix, acero

Para las placas DCP y LC-DCP se puede utilizar alternativamente un inserto CerclageFix. Asegúrese de introducir el artículo en el orificio antes de fijar la placa al hueso.

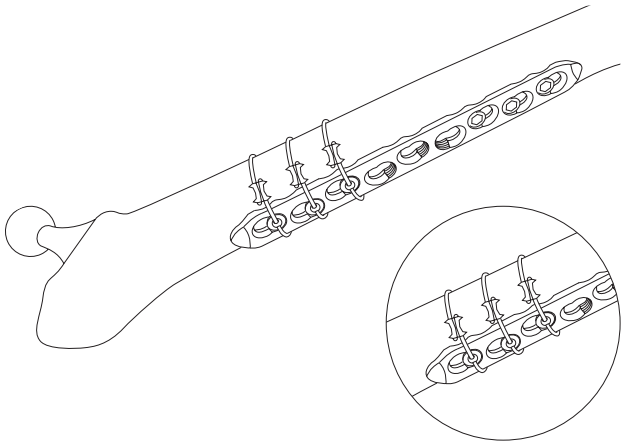






4B

Uso de los ojales de cerclaje para tornillos



Instrumentos	
0X.221.002.05	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 3.5 mm, Stardrive y hexágono interno, envase de 5 unidades
0X.221.003.05	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 4.5 mm, Stardrive y hexágono interno, envase de 5 unidades
0X.221.004.05	Ojal de cerclaje para hexágono interno, de ∅ 4.0 mm, canulado, envase de 5 unidades

Los ojales de cerclaje se utilizan en los casos en los que los tornillos no pueden conseguir un agarre suficiente (por ejemplo, en las fracturas periprotésicas) o cuando se utilizan tornillos monocorticales con las prótesis.

1 Montaje del ojal de cerclaje
Monte un ojal de cerclaje en el cable y hágalo avanzar hasta la pinza. Ensarte el cable de cerclaje a través del orificio terminal del pasacables y páselo alrededor del hueso.

2 Introducción del ojal de cerclaje

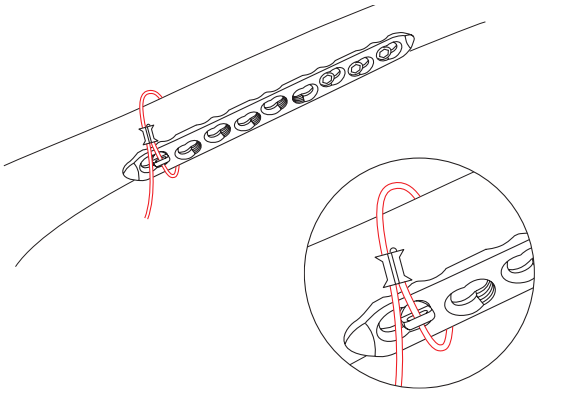
Instrumento	
391.885	Pinzas de sujeción para ojales de cerclaje y pieza de orientación

Introduzca el ojal de cerclaje en la ranura de la cabeza del tornillo con ayuda de la pinza de sujeción.

Nota: La composición correcta del material es importante. Utilice un cable de acero sólo con implantes de acero y el cable de CoCr sólo con los implantes de titanio.

4C

Uso de clavijas de cerclaje ensartadas para LCP



Instrumentos	
X98.838.01	Clavija de posicionamiento 3.5 con rosca, para placas LCP
X98.803.01	Clavija de posicionamiento 4.5 con rosca, para placas LCP

Las clavijas de posicionamiento con rosca, para placas LCP se utilizan para las placas 3.5 y 4.5/5.0, mientras que los tornillos de bloqueo no pueden agarrar suficientemente. Los ojales de colocación de cerclaje garantizan la colocación estable del cable en la placa.

1 Montaje de la clavija de cerclaje ensartada para LCP
Fije la placa con tornillos LCP para asegurar la posición de la placa. Defina la posición de la clavija de cerclaje en la placa y enrosque manualmente la clavija de cerclaje en la parte roscada del orificio de combinación LCP.

Implante alternativo	
X81.002	CerclageFix para placas LCP 4.5/5.0

Alternativamente, se puede usar CerclageFix.

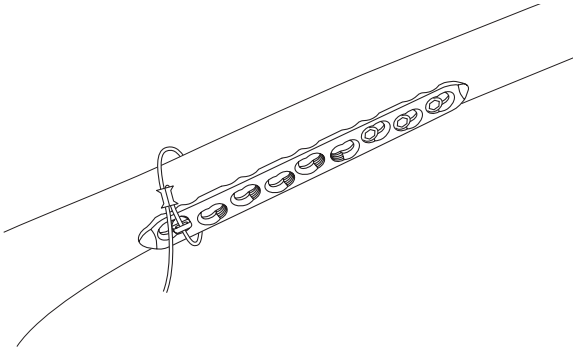
2 Montaje del cable
Ensarte el cable a través del orificio terminal del pasacables y páselo alrededor del hueso. A continuación, pase el cable a través del orificio de la clavija de cerclaje.

Nota: La composición correcta del material es importante. Utilice un cable de acero sólo con implantes de acero y el cable de CoCr sólo con los implantes de TAN.

5

Colocación de la pinza sujetacables

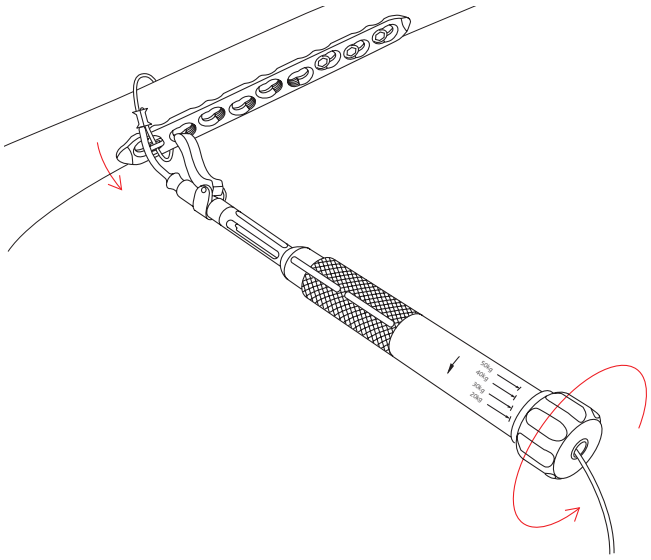
Introduzca el extremo del cable a través del orificio libre de la pinza sujetacables y coloque la pinza en la posición deseada del hueso. Al colocar la pinza de engarce, compruebe que esté cubierta de partes blandas y se sujete firmemente al hueso. Los cuatro puntos de la cara inferior de la pinza sujetacables deben contactar con el hueso y la cara lisa debe quedar hacia arriba.



6

Introducción del cable de cerclaje en el tensacables

Instrumentos alternativos	
391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal
391.883	Punta añadida para estabilizador de tensión
391.201	Tensacables
Strumenti alternativi	
03.221.015 y 03.221.016	Tensacables, de uso con una sola mano* Bloqueo para cables de ∅ 1.0 mm, para tensacables, de uso con una sola mano
o 03.221.017	Bloqueo para cables de ∅ 1.7 mm, para tensacables, de uso con una sola mano



Monte el estabilizador de tensión y la punta añadida en el tensacables. Para permitir la inserción del cable de cerclaje en el tensacables, gire el botón aflautado en el extremo del tensacables, lo máximo que pueda, en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Inserte el cable de cerclaje en el tensacables y haga avanzar la punta añadida hacia arriba, a la pinza de engarce.

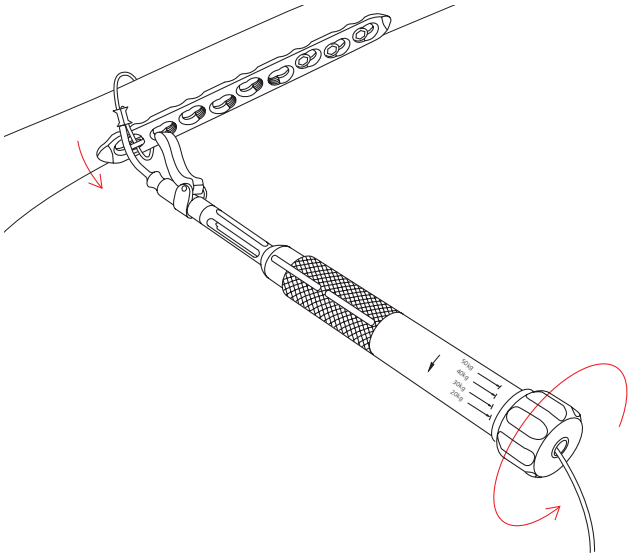
* **Nota:** Los pasos quirúrgicos que deben seguirse cuando se utiliza el tensacables de uso con una sola mano se describen en el folleto 036.001.380. El resto de pasos siguen las instrucciones detalladas en esta técnica quirúrgica.

7
Tensado del cable de cerclaje

Gire el botón aflautado del tensacables hasta alcanzar la tensión deseada. La tensión se muestra mediante las marcas del tensacables (de 20 a 50 kg).

Si el cable de cerclaje se tensa por encima del nivel especificado, puede arrancar la pinza de engarce, o bien puede cortar o triturar el hueso osteoporótico.

Advertencia: La tensión del cable de cerclaje no deberá ser superior a 40 kg (para el cable de 1,0 mm de diámetro) ó 50 kg (para el cable de 1,7 mm de diámetro).

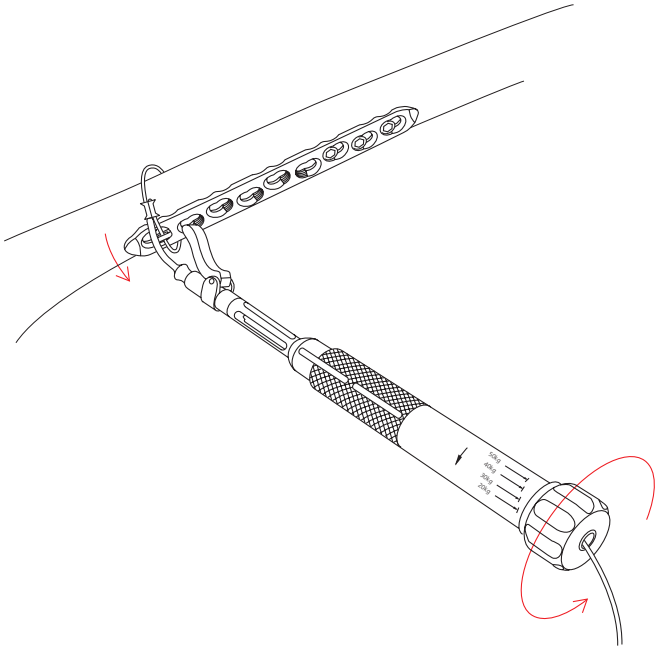


8
Fijación temporal (opcional)

Instrumento	
391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal

Para la fijación temporal de un cable de cerclaje, el tensacables se puede retirar sin causar una pérdida de la tensión, gracias al estabilizador temporal de tensión.

Tire hacia atrás de la palanca del bloqueo de leva del estabilizador temporal de tensión, y afloje y retire el tensacables (consulte el punto 10, página 13). Mediante este procedimiento, cualquier cable de cerclaje se puede volver a tensar o recolocar antes de la fijación definitiva.



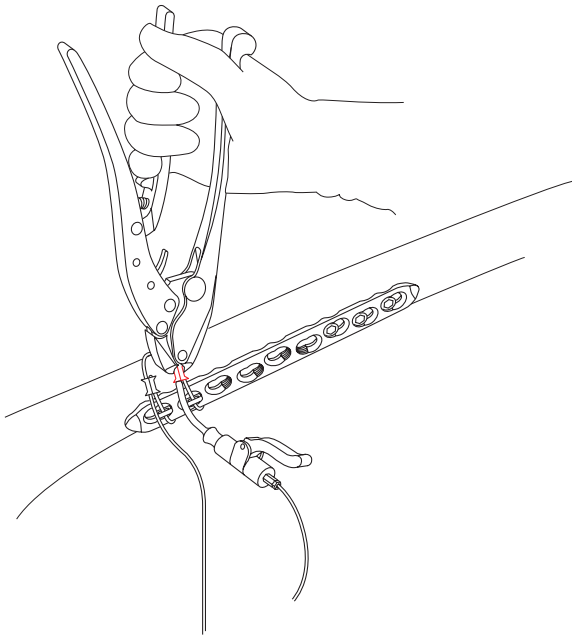
9

Sujeción del cable de cerclaje con la pinza sujetacables del cable

Instrumento	
391.882	Alicates engarzacables

Cuando se alcance la tensión deseada del cable, el cable de cerclaje se puede sujetar con la pinza de engarce. Coloque las mordazas de los alicates engarzacables en la pinza de engarce, comprobando que la pinza quede centrada y correctamente sujeta en las mordazas de los alicates. Primero, tire de la palanca de inicio interna; luego, apriete los mangos externos para completar el engarce. El mecanismo dentado de los alicates engarzacables establece la presión adecuada de compresión para sujetar la pinza de engarce.

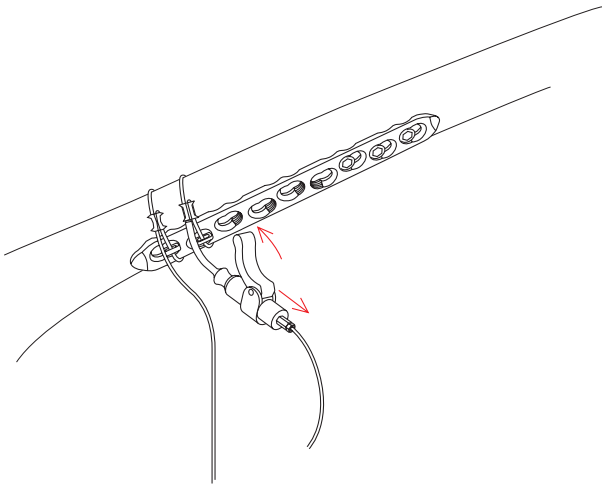
Precaución: La colocación incorrecta de los alicates engarzacables puede causar el fracaso del engarce.



10

Extracción del tensacables

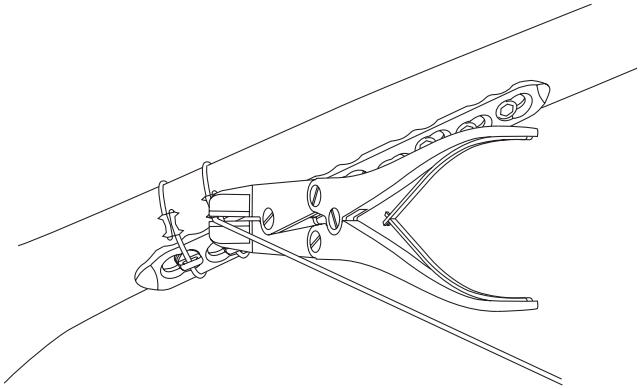
Cuando la pinza sujetacables y, por lo tanto, el cable de cerclaje queden sujetos, gire lo máximo que pueda el botón aflautado sobre el tensacables y extraiga el tensacables. Si los estabilizadores de tensión, de uso temporal están todavía conectados, empuje la palanca del bloqueo de leva hacia delante y extraiga el estabilizador del cable, tirando del mismo.



11
Corte del cable

Instrumento	
391.905	Cortador de cables, versión estándar
o	
391.906	Cortador de cables, grande

Corte el extremo suelto del cable con el cortador de cables. Coloque las mordazas de corte muy cerca de la pinza sujetacables y efectúe el corte en una acción, para obtener un corte limpio. Compruebe que los cables de cerclaje adyacentes no se dañen.



Extracción del implante

En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales.

Técnica de banda de tensión en el olécranon

El principio de la técnica de la banda de tensión se emplea principalmente en las fracturas de avulsión y en las fracturas del olécranon o de la rótula. Las fracturas u osteotomías del trocánter mayor y las fracturas de avulsión del maléolo externo o interno también se pueden tratar mediante esta técnica

1

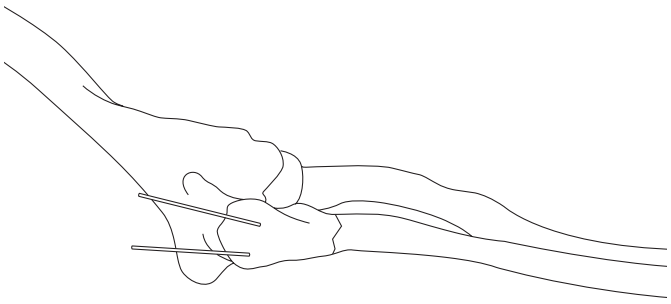
Colocación del paciente y reducción de la fractura

Coloque al paciente y reduzca la fractura.

2

Colocación de las agujas de Kirschner

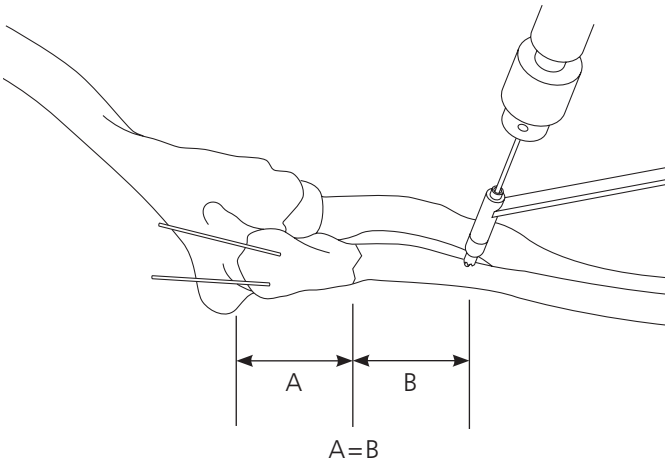
Con una guía de broca, introduzca dos agujas de Kirschner paralelas, en línea con el eje longitudinal del olécranon. Las agujas de Kirschner se pueden introducir en el hueso cortical anterior perforado del cúbito o hasta la cavidad medular. Si el hueso es duro, puede estar indicada una perforación previa.



3
Perforación del orificio para cable de cerclaje

Instrumento	
310.190	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido

Para el cable en el fragmento distal, perfore un orificio de 2,0 mm de diámetro, perpendicular al eje longitudinal del cúbito y en dirección distal a la localización de la fractura. La distancia entre el lugar de la fractura y el orificio perforado (B) deberá coincidir con la longitud del fragmento proximal de la fractura (A). La broca sólo debe penetrar en la segunda capa del hueso cortical.



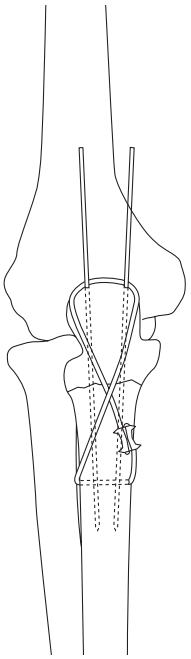
4
Creación de la banda de tensión

Instrumento	
X98.800.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.0 mm

Coloque la pinza del cable de cerclaje de 1,0 mm de diámetro en el cúbito, paralelo a su eje longitudinal. Guíe el cable de cerclaje a través del orificio perforado y alrededor de las agujas de Kirschner. Pase el extremo libre del cable a través del cable de cerclaje colocado para obtener un bucle en forma de ocho, e introdúzcalo en el orificio libre de la pinza de engarce.

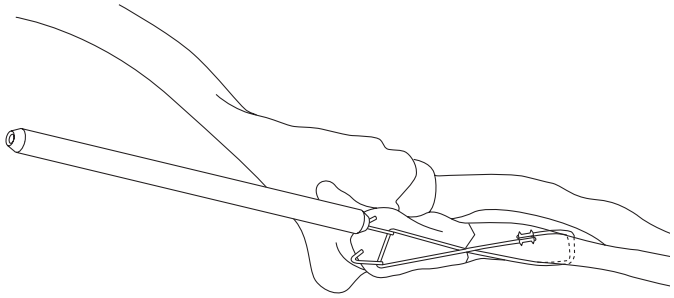
O bien, en lugar de las agujas de Kirschner pueden utilizarse uno o dos tornillos (sólidos o canulados) con ojales de cerclaje.

Para tensar, doblar y cortar el cable, vea los puntos 7 a 11 de la técnica estándar, páginas 12 y siguientes.



Nota: La composición correcta del material es importante. Utilice un cable de acero sólo con implantes de acero y el cable de CoCr y titanio sólo con implantes de titanio.

5
Corte y anclaje de las agujas de Kirschner



Instrumentos	
391.820	Alicates para doblar alambres, longitud 155 mm, para agujas hasta ∅ 1.25 mm
392.000	Barra para doblar agujas de Kirschner, para agujas de Ø 1.25 a 2.5 mm

Retraiga ligeramente las agujas de Kirschner. Con los alicates para doblar alambres, córtelas a un ángulo oblicuo para que los extremos agudos puedan doblarse para formar ganchos pequeños. Con la barra para doblar agujas de Kirschner y un martillo, aplique unos golpes suaves para introducir los ganchos en el hueso. Compruebe que los ganchos fijen el cable de cerclaje.

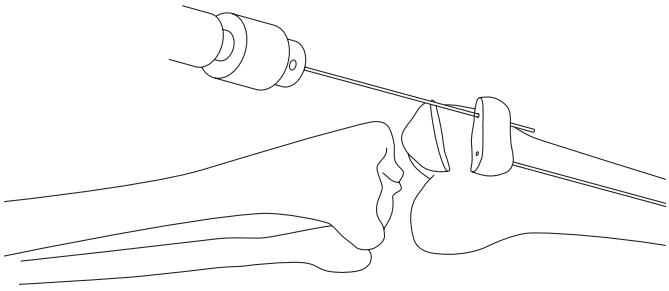
Precaución: No corte las agujas de Kirschner con el cortador de cables, ya que ello puede dañar los bordes para cortar.

Extracción del implante

En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales.

Técnica de banda de tensión en la rótula

1
Reducción de la fractura

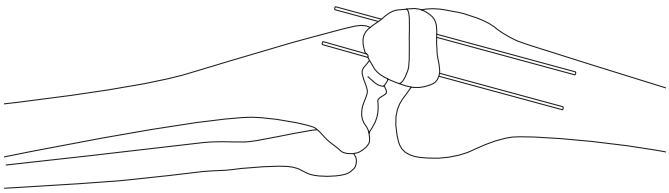


Instrumentos	
310.190	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
X92.160	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm, con punta de trocar, longitud 150 mm

Incline el fragmento distal de la fractura para exponer las superficies de la fractura de ambos fragmentos. Con la broca, perfore dos orificios paralelos en dirección retrógrada, a través del fragmento proximal. Introduzca la aguja de Kirschner en cada orificio, con el extremo romo hacia el orificio, y hágala avanzar hacia la superficie de la fractura, hasta que aparezca frente al músculo cuadriceps. Compruebe que las puntas de la aguja de Kirschner permanezcan completamente dentro del fragmento proximal.

Reduzca la fractura con unas pinzas de reducción con puntas, y fíjelas provisionalmente. Revise el hueso cortical anterior y la superficie articular para verificar que la fractura se haya reducido correctamente.

2
Introducción de las fracturas de Kirschner en el fragmento distal



Instrumento	
310.190	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido

Introduzca gradualmente las agujas de Kirschner en el fragmento distal y hágalas avanzar por lo menos hasta 1 cm más allá del polo distal de la rótula. Compruebe la reducción y la fijación provisional.

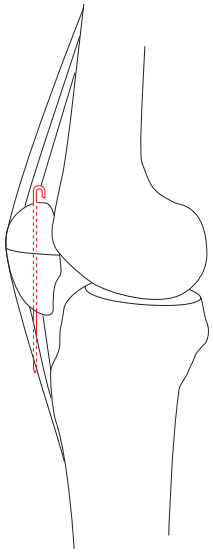
3

Corte de los extremos proximales de las agujas de Kirschner

Instrumento	
391.820	Alicates para doblar alambres, longitud 155 mm, para agujas hasta de Ø 1.25 mm

Corte los extremos proximales de las agujas de Kirschner a un ángulo oblicuo, para obtener unos extremos romos. Con los alicates para doblar alambres, doble los extremos proximales de las agujas de Kirschner para formar bloques.

Precaución: No corte las agujas de Kirschner con el cortador de cables, ya que ello puede dañar los bordes para cortar.



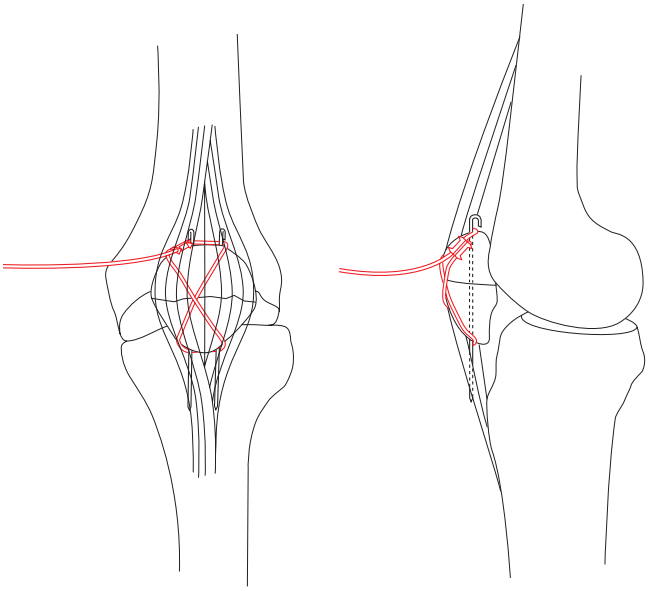
4

Creación de la banda de tensión

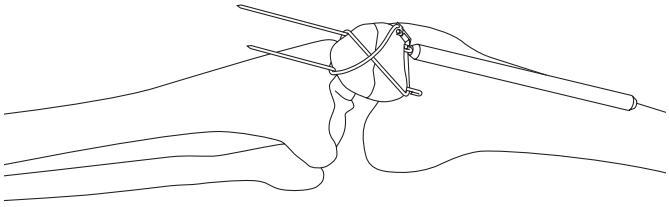
Instrumento	
X98.800.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.0 mm

Coloque la pinza sujetacablesde cerclaje sobre la cara externa o interna, en dirección proximal al polo de la rótula. Pase el cable debajo del cuadriceps y los tendones rotulianos, alrededor de las agujas de Kirschner. Tire del extremo libre del cable debajo del cable colocado, para obtener un bucle en forma de ocho, e introdúzcalo en el orificio libre de la pinza de engarce.

Para tensar, doblar y cortar el cable, vea los puntos 7 a 11 de la técnica estándar, páginas 12 y siguientes.



5
Corte y anclaje de las agujas de Kirschner



Instrumento	
392.000	Barra para doblar agujas de Kirschner, para agujas de Ø 1.25 a 2.5 mm

Con la barra para doblar agujas de Kirschner y un martillo, aplique unos golpes suaves para introducir los ganchos en el hueso. Compruebe que los ganchos fijen el cable de cerclaje.

Corte de los extremos distales de las agujas de Kirschner, que se proyectan aproximadamente 1 mm del hueso.

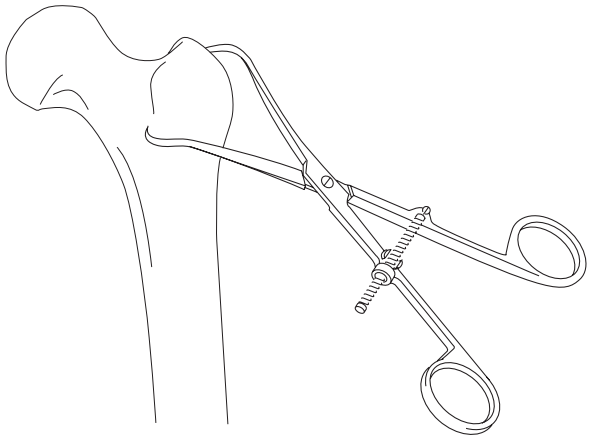
Precaución: No corte las agujas de Kirschner con el cortador de cables, ya que ello puede dañar los bordes para cortar.

Extracción del implante

En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales.

Placa de reacoplamiento trocantéreo

1
Reducción del fragmento trocantéreo



Instrumentos	
498.806	TRD - Placa de reacoplamiento trocantérea, pequeña, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN)
498.807	TRD - Placa de reacoplamiento trocantérea, grande, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN)
391.919	Impactador para TRD, para sistema de cables

Sostenga el fémur en una posición ligeramente flexionada, con rotación interna y abducido. Con una pinza de reducción ósea estándar, un gancho óseo común o una pinza de trocánter, reduzca el fragmento trocantéreo en la posición deseada. Para reducir el fragmento trocantéreo, también puede utilizarse la placa de reacoplamiento trocantéreo acoplada al impactador.

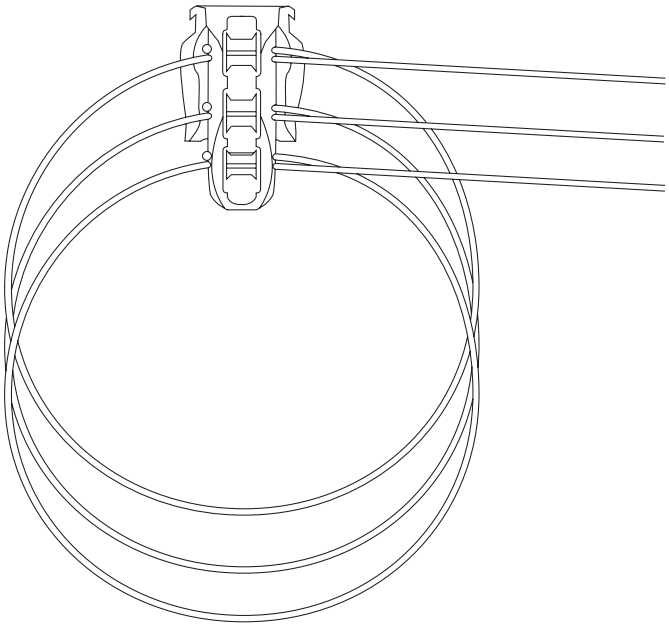
Nota: Al reducir el trocánter mayor, es imprescindible comprobar que exista un lecho adecuado de hueso sobre el cual se fijará el trocánter.

2

Preparación de la placa de reacoplamiento trocantéreo (TRD)

Extraiga la TRD de su envase y tire del extremo libre de cada cable para extraerlos del mismo.

Nota: Es muy importante planificar la dirección desde la cual se tensarán los cables. Si es necesario, cambie la dirección en la cual se pasarán los cables a través de la TRD, a fin de facilitar el acceso.



Para cambiar la dirección de los cables:

1 Sostenga la TRD en la palma de una mano, comprobando que los extremos libres de los cables permanezcan en el campo estéril.

2 Coloque un dedo longitudinalmente sobre el centro de la TRD (directamente sobre las pinzas de engarce), para evitar que las pinzas se desplacen.

3 Extraiga un cable de la TRD.

4 Ensártelo a través de la TRD y engárcelo en la dirección opuesta.

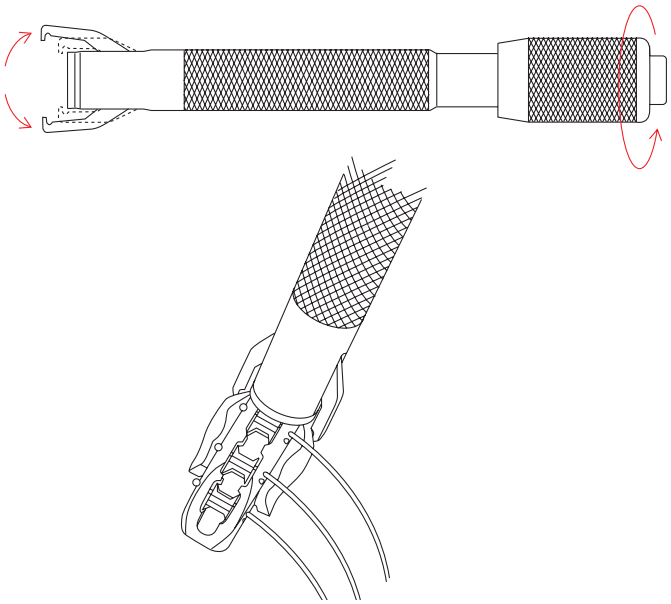
5 Repita este proceso con los demás cables.

3
Acoplamiento del impactador

Instrumento	
391.919	Impactador para TRD, para sistema de cables

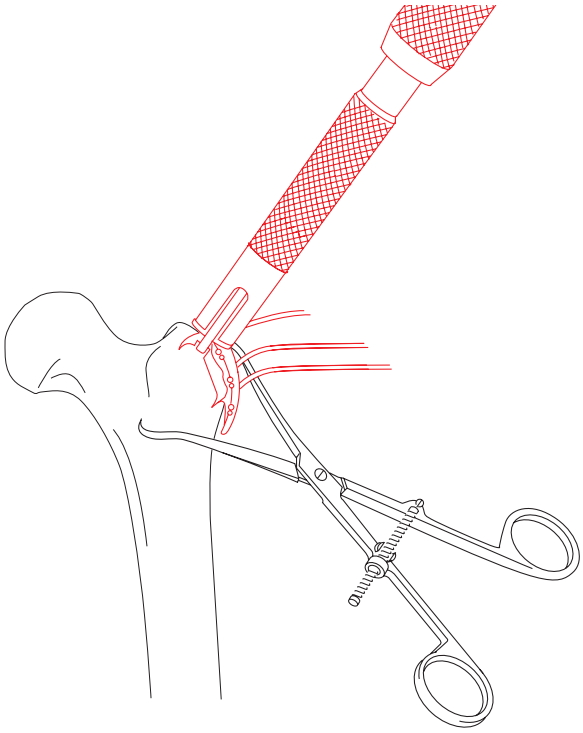
Gire el anillo del impactador en el sentido contrario al de las agujas del reloj, hasta que las mordazas estén completamente abiertas.

Coloque la TRD sobre una superficie plana y coloque el impactador sobre una zona plana del extremo proximal de la TRD, junto encima de la pinza sujetacables más proximal. Cuando las mordazas están cerradas, deberán sujetar la TRD en las pequeñas muescas de cada lado de la placa. Gire el anillo del impactador en el sentido de las agujas del reloj, hasta que las mordazas se cierren, y sujete firmemente la TRD.



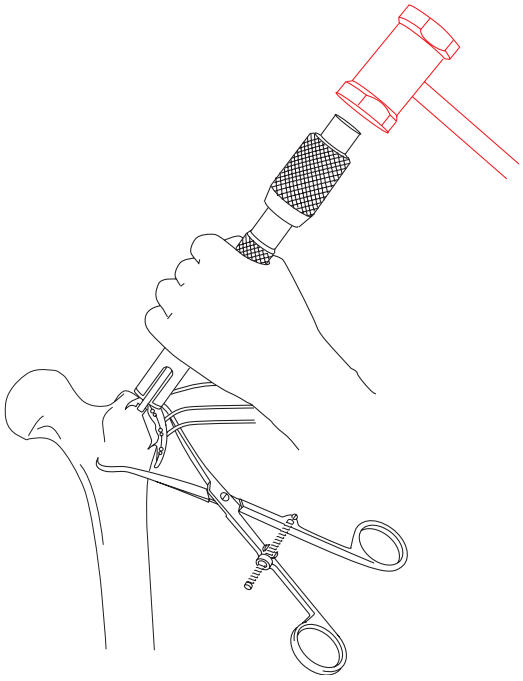
4
Colocación de la TRD

Coloque la TRD sorbe el trocánter para que los ganchos superiores sujeten la porción superior del trocánter y la envuelvan.



5
Impactación de la TRD

Con un martillo, golpee la TRD para introducirla en el trocánter mayor, comprobando que quede completamente encajada. La impactación deberá producirse siempre en la dirección distal a fin de evitar que el fragmento trocantéreo se deslice en dirección proximal.



6
Selección del pasacables

Instrumento	
188.215	Sistema de cables en Vario Case

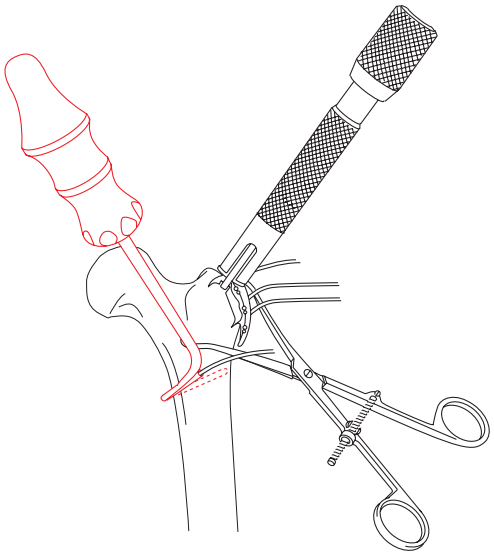
Seleccione el pasacables adecuado del Sistema de cables en Vario Case. El tamaño y la forma del pasacables de cable dependen del perímetro del hueso y del acceso al lugar de la operación. Seleccione un pasacables que permita que el instrumento pase alrededor del hueso sin causar un daño significativo de las partes blandas o un arrancado excesivo del periostio.

Precaución: Los cables no deberán pasarse alrededor de una prótesis.

7
Paso del cable

Coloque el pasacables alrededor del hueso. Ensarte el extremo libre de un cable en el orificio terminal del pasacables hasta que el cable salga a través del orificio del vástago.

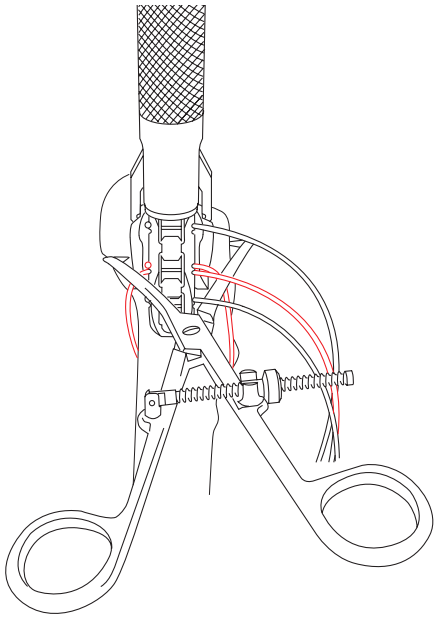
Precauciones:
- El cable intermedio deberá ensartarse primero.
- No ensarte el cable en el orificio del vástago del pasacables, ya que la pinza sujetacables del cable y la TRD, que están acoplados en el otro extremo del cable, evitarán que el pasacables se suelte.



8
Colocación del cable

Extraiga el pasacables, dejando el cable envuelto alrededor del hueso.

Ensarte el extremo libre del cable a través del lado opuesto de la TRD, a través del orificio abierto de su pinza sujetacables respectiva, y de nuevo hacia fuera, a través del otro lado de la TRD.



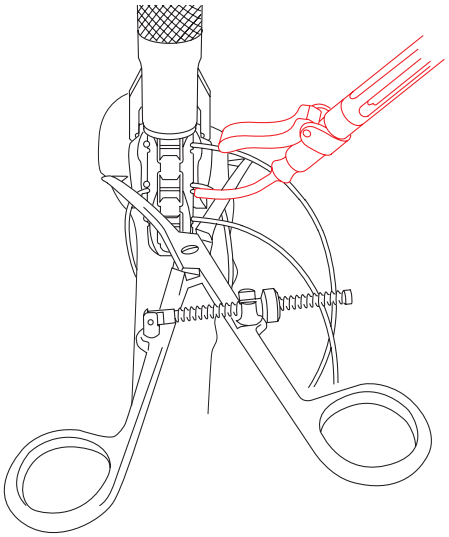
9
Introducción del cable de cerclaje en el tensacables

Instrumentos	
391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal
391.883	Punta añadida para estabilizador de tensión
391.201	Tensacables
Instrumentos alternativos	
03.221.015 y 03.221.016	Tensacables, de uso con una sola mano* Bloqueo para cables de ∅ 1.0 mm, para tensacables, de uso con una sola mano
o 03.221.017	Bloqueo para cables de ∅ 1.7 mm, para tensacables, de uso con una sola mano

Monte el estabilizador de tensión y la punta añadida en el tensacables. Para permitir la inserción del cable de cerclaje en el tensacables, gire el botón aflautado en el extremo del tensacables, lo máximo que pueda, en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Inserte el cable de cerclaje en el tensacables y haga avanzar la punta añadida hacia arriba, a la pinza sujetacables (vea el punto 6 de la página 11).

10
Colocación del conjunto del tensacables

Comenzando por el cable central, ensarte el cable a través del conjunto del tensacables. Haga avanzar el conjunto del tensacables a lo largo del cable, hasta que la punta añadida repose sobre la TRD. Con la mano, recoja cualquier trozo suelto del cable a través de la parte posterior del tensacables.



* **Nota:** Los pasos quirúrgicos que deben seguirse cuando se utiliza el tensacables de uso con una sola mano se describen en el folleto 036.001.380. El resto de pasos siguen las instrucciones detalladas en esta técnica quirúrgica.

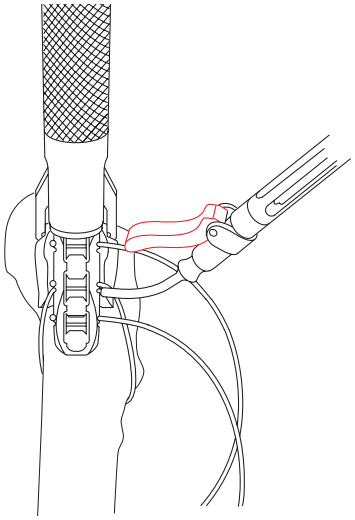
11
Tensado de los cables

Gire el botón aflautado del tensacables hasta alcanzar la tensión deseada. La tensión se muestra mediante las marcas del tensacables. Estas líneas indican niveles de tensión de 20 a 50 kg (vea el punto 7 de la página 12).

Precaución: Tenga cuidado de no superar una tensión de 50 kg. La aplicación de una tensión mayor puede hacer que el cable corte a través de un hueso blando u osteoporótico.

12
Bloqueo del cable tensado

Cuando se alcance la tensión deseada, el estabilizador de tensión, de uso temporal, se puede encajar para estabilizar la tensión del cable mientras se colocan cables adicionales. Tire de la palanca del bloqueo de leva hacia atrás, hasta la posición bloqueada.



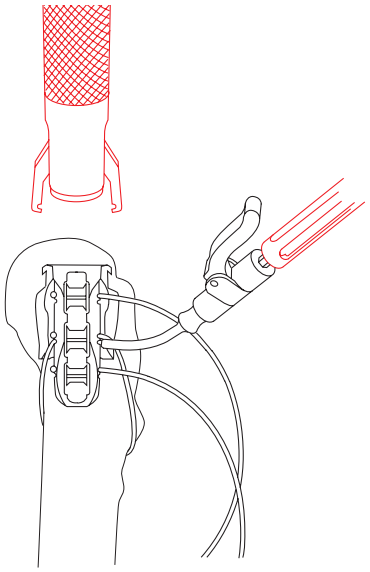
13

Extracción del tensacables y del impactador

Antes de extraer el tensacables del estabilizador de tensión, de uso temporal, gire el botón aflautado del tensacables, lo máximo que pueda.

A continuación, extraiga el tensacables y el impactador de la TRD.

Nota: Habrá una ligera resistencia al girar el botón las últimas vueltas, antes de que el tensacables esté completamente abierto. Gire el botón lo máximo que pueda, antes de extraer el tensacables del cable.



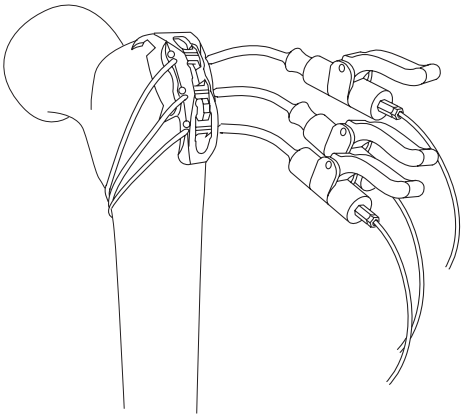
14

Paso y tensado de los cables restantes

Pase los cables restantes siguiendo los puntos 6 a 8 (páginas 24 y 25).

Ténselos y bloquéelos con el estabilizador temporal de tensión, siguiendo los puntos 9 a 13 (páginas 26 a 28).

Nota: Alternativamente, pueden pasarse los tres cables antes de aplicar tensión.



15
Comprobación del grado de tensión

Compruebe que se haya aplicado el grado deseado de tensión a cada cable. Si es necesario, puede aplicarse una mayor tensión a cada cable antes del engarce final.

Advertencia: El tensado repetido del cable con cargas elevadas puede causar el desgaste del cable.

16
Engarce de los cables

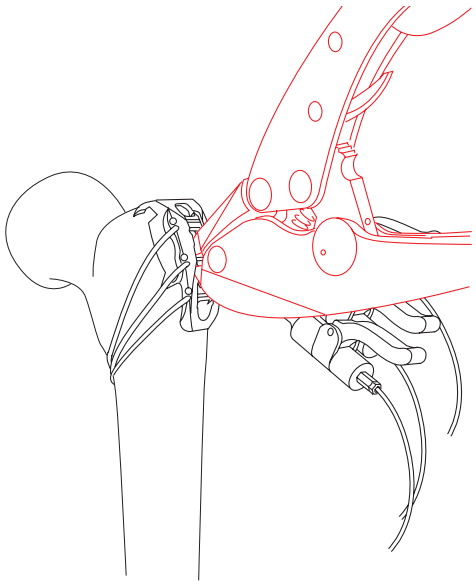
Instrumento	
391.882	Alicates engarzacables

Coloque las mordazas de los alicates engarzacables sobre el centro de la pinza sujetacables central del cable y apriete las mordazas. Utilice el mango de inicio para comenzar a apretar hasta que el mango exterior se pueda sujetar bien.

El mecanismo de trinquete de la pinza sujetacables controla el grado de deformación, evitando así que se engarce en exceso o insuficientemente. La pinza sujetacables se liberará automáticamente cuando se haya engarzado el cable.

Engarce los demás cables mediante el mismo procedimiento.

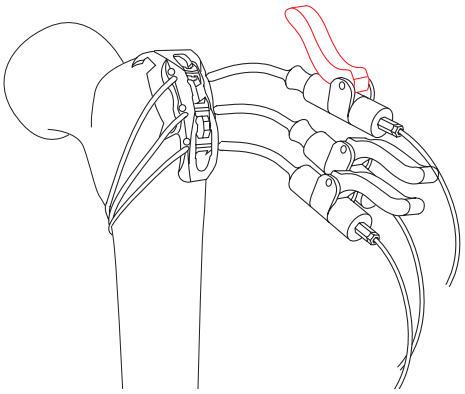
Precaución: Antes de engarzar el cable, inspeccione que el engarce del cable esté centrado y completamente encajado en las mordazas de los alicates engarzacables. Una colocación incorrecta puede causar el deslizamiento del cable o un engarce fallido.



17

Extracción de los estabilizadores temporales de tensión

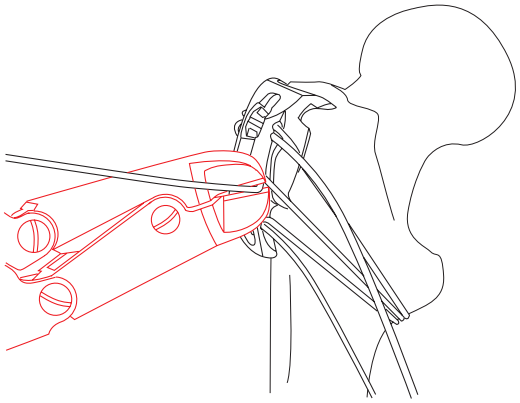
Después de engarzar los cables, extraiga los estabilizadores de tensión, de uso temporal, empujando la palanca hacia delante, a la posición «abierta».



18

Corte de los cables

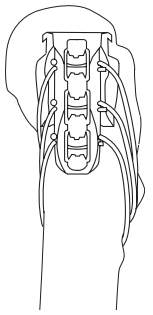
Instrumento	
391.905	Cortador de cables, versión estándar
or	
391.906	Cortador de cables, grande

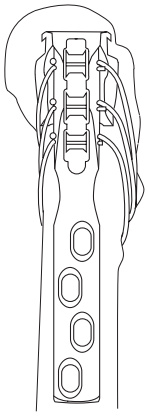


Para cortar los cables, pase el extremo libre del cable a través de las mordazas del cortador de cables y apriete los mangos. Coloque el cable completamente en las mordazas del cortador, pero cerca de la punta. Aplique un solo movimiento para cortar, a fin de asegurar un corte limpio. Corte los demás cables mediante el mismo procedimiento.

Nota: Cada cable deberá cortarse lo más cerca de la TRD que sea posible, con cuidado de no dañar el cable adyacente.

Precaución: La TRD también está disponible en una versión grande. Los pasos operativos son similares a los de la TRD. La TRD grande está indicada cuando se produce una fractura adicional del cuello del fémur.





Extracción del implante

En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales.

Implantes

X98.838.01	Clavija de posicionamiento 3.5 con rosca, para placas LCP	
X98.838.01S	Clavija de posicionamiento 3.5 con rosca, para placas LCP, estéril	
X98.803.01	Clavija de posicionamiento 4.5 con rosca, para placas LCP	
X98.803.01S	Clavija de posicionamiento 4.5 con rosca, para placas LCP, estéril	
X98.837	Clavija de cerclaje para placas LCP 3.5 y placas LC-DCP 3.5	
X98.837S	Clavija de cerclaje para placas LCP 3.5 y placas LC-DCP 3.5, estéril	
X98.839	Clavija de cerclaje para placas LCP 4.5 y placas LC-DCP 4.5	
X98.839S	Clavija de cerclaje para placas LCP 4.5 y placas LC-DCP 4.5, estéril	
02.231.022	Clavija de posicionamiento para VA 5.0, cruciforme, acero	
04.231.022	Clavija de posicionamiento para VA 5.0, cruciforme, titanio puro	
0X.221.002.05	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 3.5 mm, Stardrive y hexágono interno, envase de 5 unidades	
0X.221.002S	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 3.5 mm, Stardrive y hexágono interno, estéril	
0X.221.003.05	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 4.5 mm, Stardrive y hexágono interno, envase de 5 unidades	
0X.221.003S	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 4.5 mm, Stardrive y hexágono interno, estéril	
0X.221.004.05	Ojal de cerclaje para hexágono interno, de ∅ 4.0 mm, canulado, envase de 5 unidades	
0X.221.004S	Ojal de cerclaje para hexágono interno, de Ø 4.0 mm, canulado, estéril	
X81.002	CerclageFix para placas LCP 4.5/5.0	
X81.002S	CerclageFix para placas LCP 4.5/5.0, estéril	
X81.001	Inserto CerclageFix	
X81.001S	Inserto CerclageFix, estéril	

X98.800.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.0 mm
X98.800.01S	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.0 mm, estéril



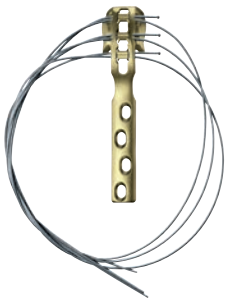
298.801.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.7 mm, acero
298.801.01S	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.7 mm, acero, estéril
611.105.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.7 mm, aleación cobalto-cromo
611.105.01S	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.7 mm, aleación cobalto-cromo, estéril



498.806*	TRD – Placa de reacoplamiento trocantérea, pequeña, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN)
498.806S*	TRD – Placa de reacoplamiento trocantérea, pequeña, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN), estéril



498.807*	TRD – Placa de reacoplamiento trocantérea, grande, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN)
498.807S*	TRD – Placa de reacoplamiento trocantérea, grande, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN), estéril



X=2: Acero
X=4: Titanio

* TRD - Placa de reacoplamiento trocantérea: CE0086
Fabricado por: Pioneer Surgical Technology, Inc. 375 River Park Circle, Marquette MI 49855 USA
Distribuido por: Synthes, GmbH, Eimattstrasse 3, 4436 Oberdorf, Switzerland

Instrumentos

391.201	Tensacables



03.221.015	Tensacables, de uso con una sola mano
03.221.016	Bloqueo para cables de ∅ 1.0 mm, para tensacables, de uso con una sola mano
03.221.017	Bloqueo para cables de ∅ 1.7 mm, para tensacables, de uso con una sola mano

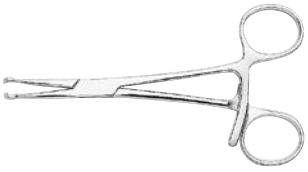


391.883	Punta añadida para estabilizador de tensión



391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal
391.882	Alicates engarzacables



391.885	Pinzas de sujeción para ojales de cerclaje y pieza de orientación	
391.905	Cortador de cables, versión estándar	
391.906	Cortador de cables, grande	
391.103–108	Pasacables, disponibles en varios diseños y tamaños	
391.919	Impactador para TRD, para sistema de cables	

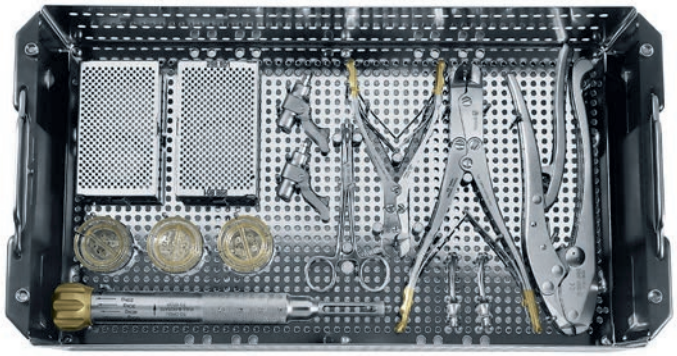
Sistema de cables en Vario Case

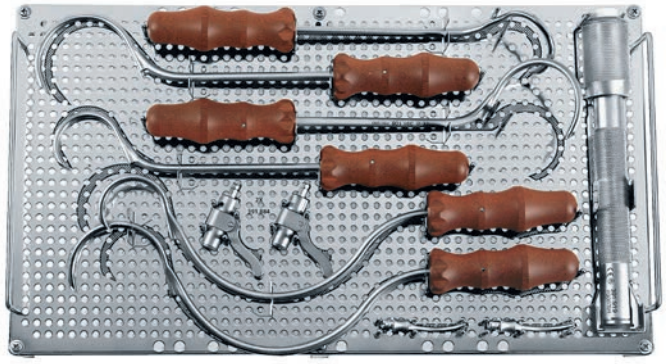
188.215 **Sistema de cables en Vario Case**

Instrumentos

391.103	Pasacables, mediano, curvo	1
391.104	Pasacables, grande, curvo	1
391.105	Pasacables, mediano	1
391.106	Pasacables, mediano, con angulación de 45°	1
391.107	Pasacables, grande	1
391.108	Pasacables, grande, con angulación de 45°	1
391.201	Tensacables	1
391.919	Impactador para TRD, para sistema de cables	1
391.882	Alicates engarzacables	1
391.883	Punta añadida para estabilizador de tensión	4
391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal	4
391.885	Pinzas de sujeción para ojales de cerclaje y pieza de orientación	1
391.905	Cortador de cables, versión estándar	1
391.906	Cortador de cables, grande	1
688.215	Vario Case para sistema de cables	1

Nota: Para bandejas modulares para el nuevo tensacables de uso con una sola mano se refiere al folleto 046.001.380.





Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F 2213-06, ASTM F 2052-06e1 y ASTM F 2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Calor inducido por la radiofrecuencia (RF) conforme a la norma ASTM F 2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) bajo condiciones de RM utilizando bobinas de RF (tasa de absorción específica [SAR] promedio de cuerpo entero de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson & Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los mercados.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

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

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.000.371 DSEM/TRM/0615/0398(2)c 12/16**

Sistema de clavo humeral MultiLoc.
Multiplique sus opciones.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Índice

Introducción

Sistema de clavo humeral MultiLoc 2

Principios de la AO 4

Indicaciones 5

Configuración de los tornillos 6
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) 6
Clavo humeral MultiLoc (largo) 8

Casos clínicos 10

Técnica quirúrgica

Planificación preoperatoria 13

Colocación del paciente y abordaje 14

Punto de inserción 18

Apertura del húmero 20
Apertura de la cavidad medular 20
– Reducción de la fractura y fresado
– Clavo humeral MultiLoc (largo) 22

Inserción del clavo 25

Colocación del clavo 27

Bloqueo proximal 31
Tornillos MultiLoc 31
– Tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo») 37

Tornillo ascendente 42

Bloqueo distal guiado
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) 46

Bloqueo distal a manos libres
Clavo humeral MultiLoc (largo) 50

Bloqueo con compresión (optativo)
Clavo humeral MultiLoc (largo) 54

Inserción del tornillo de cierre 58

Extracción de los implantes (optativo) 61

Información sobre el producto

Implantes 66

Instrumentos 72

Sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) (optativo) 80

Bibliografía 82

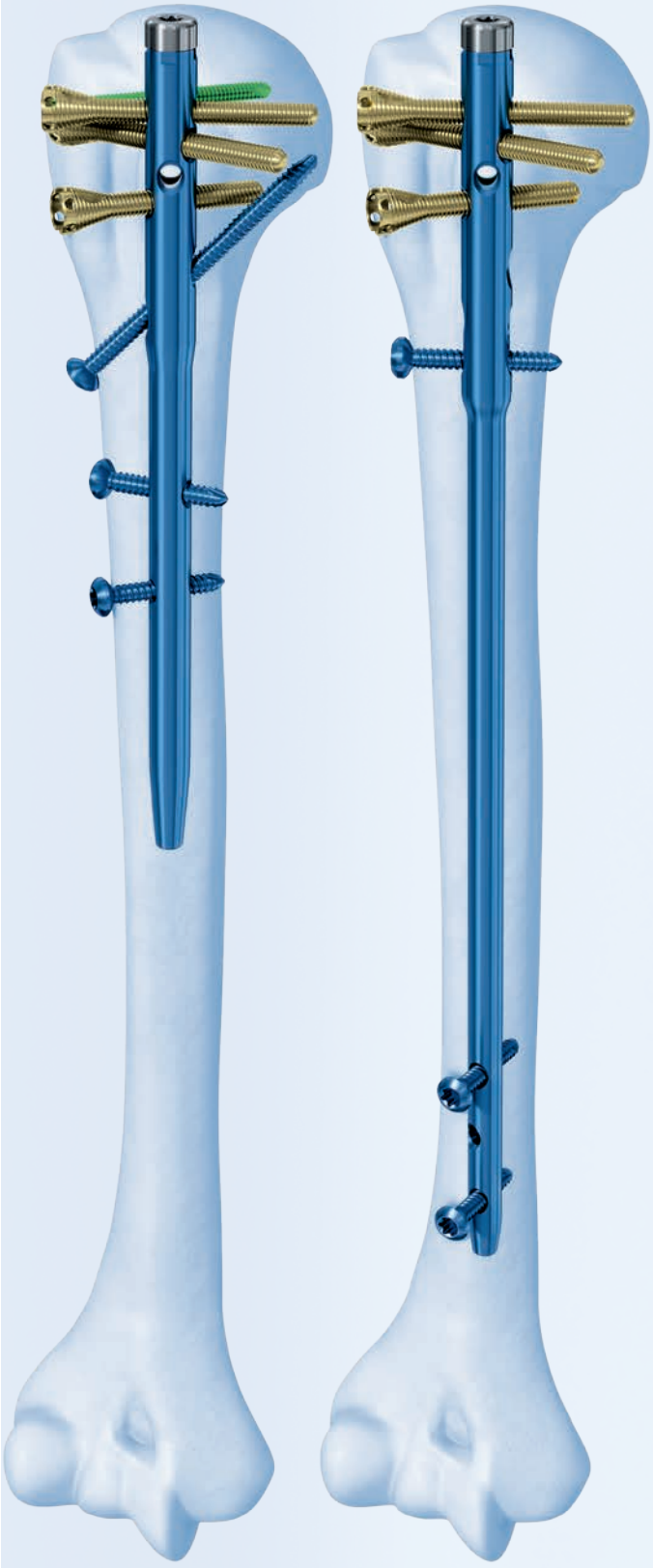
Información para RM 84

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Sistema de clavo humeral MultiLoc.
Multiplique sus opciones.



Características y ventajas

Con el sistema de clavo humeral MultiLoc, Synthes abre oportunidades para el tratamiento de las fracturas del húmero. El sistema modular de implantes, que consta de clavo corto y clavo largo con múltiples opciones de bloqueo, cubre una amplia gama de aplicaciones para tratar las fracturas simples y complejas. El diseño recto del clavo y el innovador concepto para los tornillos permite adoptar soluciones personalizadas para cada paciente concreto.

Diseño recto del clavo, con punto de inserción central:
- mejor anclaje en hueso fuerte subcondral[1]
- de evitar la inserción a través de la zona de fractura en las fracturas típicas en tres partes[1,2]
- conservación de la zona hipovascularizada del músculo supraespinoso

Tornillos MultiLoc:
- punta roma para reducir el riesgo de perforación secundaria
- agujeros para suturas que permiten fijar de forma fiable el manguito de los rotadores
- cabeza ocultable para evitar el conflicto de espacio (impingement)
- posibilidad de inserción secundaria de tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo») para mayor estabilidad en hueso osteoporótico[3,4]

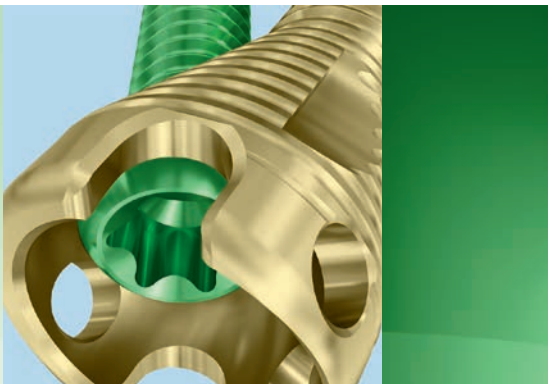
Recubrimiento interno de polietileno que aporta estabilidad angular y reduce el riesgo de retroceso del tornillo.

Clavo corto y clavo largo, cada uno de ellos disponible en versión izquierda y derecha.

[1] Stedtfeld HW, Mittlmeier T. “Fixation of Proximal Humeral Fractures with an Intramedullary Nail: Tips and Tricks.” Eur J Trauma Emerg Surg 33(2007): 367–374.
[2] Rueger JM, Rücker A, Briem D, Grossterlinden L, Linhart W. “Proximal Humeral Fractures: Nailing.” Eur J Trauma Emerg Surg 33(2007): 357–366.
[3] Rothstock S, Plecko M, Kloub M, Schiuma D, Windolf M, Gueorguiev B. “Biomechanical evaluation of two intramedullary nailing techniques with different locking options in a three-part fracture proximal humerus model.” Clin Biomech (Bristol, Avon) (3)(2012). [Epub ahead of print] doi:10.1016/j.clinbiomech.2012.03.003.
[4] Schiuma D, Plecko M, Kloub M, Rothstock S, Windolf M, Gueorguiev B. "Influence of peri-implant bone quality on implant stability." Med Eng Phys. 2012.
[5] Lill H, Hepp P, Gowin W, Oestmann JW, Korner J, Haas NP, Josten C, Duda GN. “Age- and gender-related distribution of bone mineral density and mechanical properties of the proximal humerus.” [Article in German] Rofo 174(12)(2002): 1544–1550.

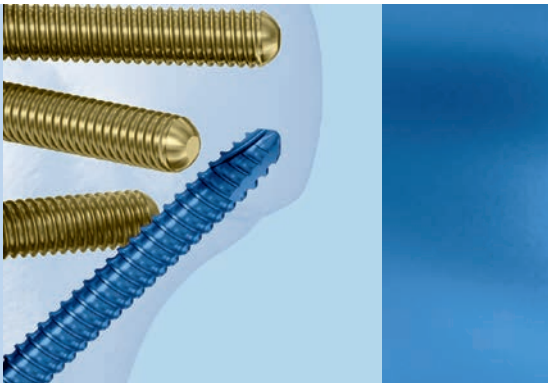
Tornillo sobre tornillo: mejor fijación en hueso osteoporótico

La innovadora tecnología «tornillo sobre tornillo» permite un tratamiento más específico de las fracturas del húmero proximal. Los tornillos de bloqueo de 3.5 mm insertados a través de la cabeza de los tornillos MultiLoc alcanzan la región posteromedial con elevada densidad mineral ósea (DMO)4,5, con lo que disminuye el riesgo de colapso en varo y mejora la fijación en hueso osteoporótico[3,4].



Tornillo ascendente: apoyo medial

El apoyo medial aumenta la estabilidad de la osteosíntesis y permite una fijación más segura de las fracturas del húmero proximal[3], especialmente en las fracturas (de tipo varo) con conminución medial.



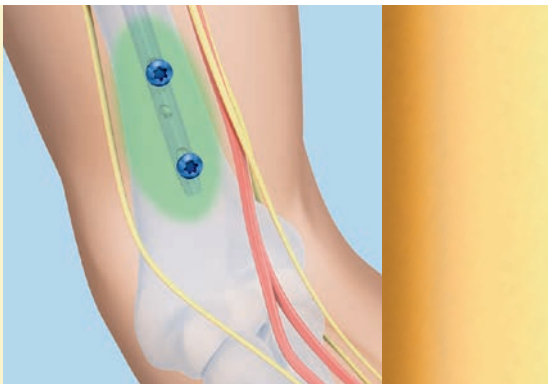
Compresión bicortical: mejor estabilidad de la fractura

La compresión bicortical es una posibilidad sencilla e innovadora del clavo humeral MultiLoc (largo), lo que mejora la estabilidad frente a la rotación en las fracturas transversales y oblicuas cortas para favorecer la consolidación ósea. Se inserta de forma bicortical, por debajo del nervio axilar, un tornillo de bloqueo. Este mecanismo simple y fiable permite mantener la compresión de forma intraoperatoria, antes de insertar los tornillos restantes en el fragmento proximal.



Bloqueo distal multiplanar

El bloqueo distal multiplanar reduce la basculación del implante en el enclavado humeral proximal. El clavo humeral MultiLoc (largo) dispone de planos fácilmente identificables de bloqueo distal que respetan las estructuras neurovasculares.



Instrumentación inteligente: procedimiento sencillo

La instrumentación de diseño inteligente simplifica los procedimientos y permite ahorrar un tiempo valioso en el quirófano: el código de colores acorta el tiempo de búsqueda y facilita el montaje; el mecanismo de autosujeción facilita la manipulación de vainas y destornilladores, y el innovador brazo direccional invertible reduce el instrumental necesario y, por consiguiente, también los costes.

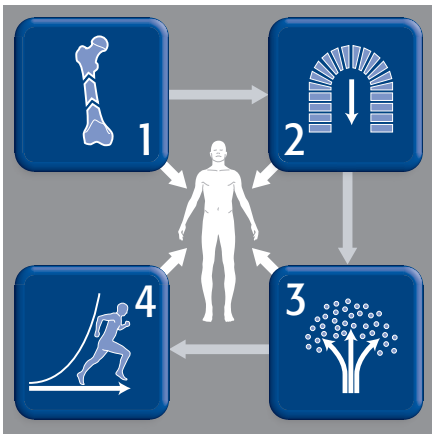


Principios de la AO

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis.[1,2]

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer las relaciones anatómicas.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.



Copyright © 2007 by AO Foundation

Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requiera el paciente, la lesión y el tipo de fractura.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de las partes blandas como del tejido óseo, mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H: Manual de osteosíntesis (3.ª edición). Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1991.
[2] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management (2.ª edición). Stuttgart: Thieme, 2007.

Indicaciones

Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)
El clavo humeral proximal MultiLoc (corto) está indicado para las fracturas de la porción proximal del húmero:
- Fracturas en dos partes del cuello quirúrgico
- Fracturas en tres partes
- Fracturas en cuatro partes

Clavo humeral MultiLoc (largo)
El clavo humeral MultiLoc (largo) está indicado para:
- Fracturas de la diáfisis humeral
- Fracturas del húmero proximal con prolongación a la diáfisis
- Fracturas combinadas del húmero proximal y la diáfisis humeral



Configuración de los tornillos
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)

Niveles A a D

Bloqueo proximal
Los tres **tornillos laterales** (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B y D) **deben** utilizarse en todas las fracturas, con independencia de su situación, pues garantizan la estabilidad básica del conjunto.

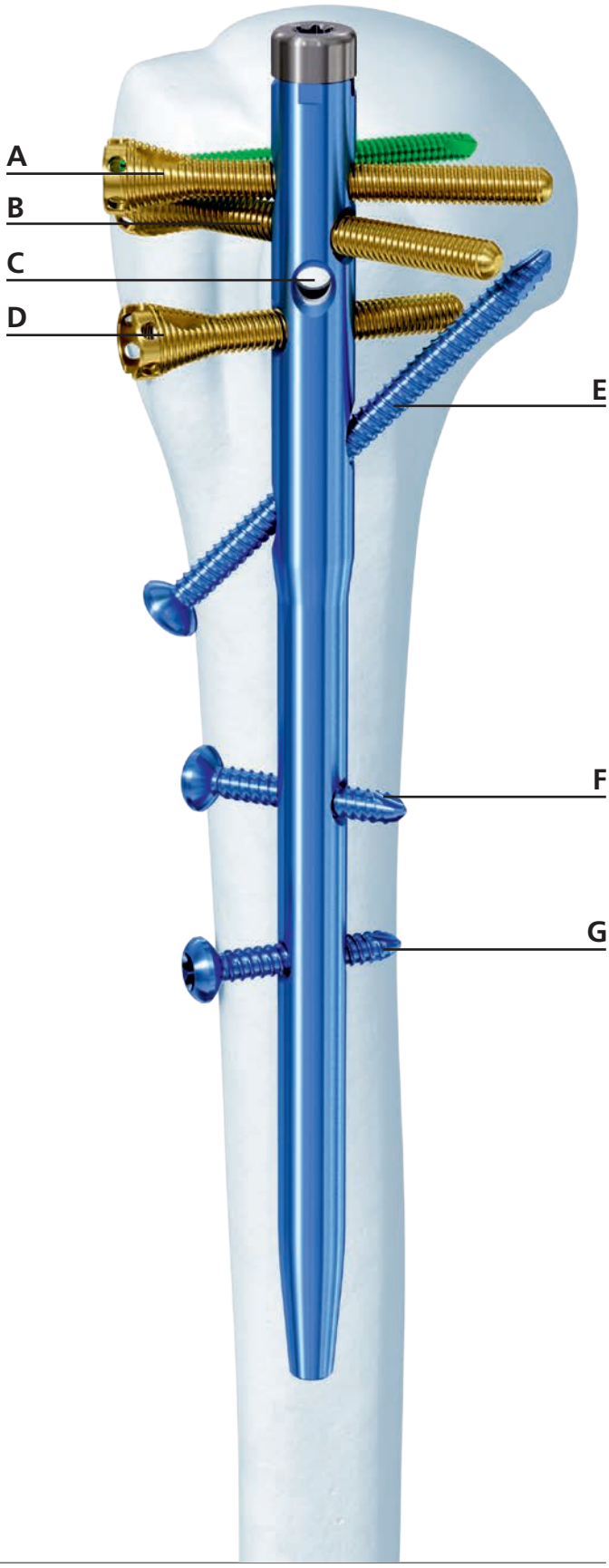
Tipo de tornillo:
– Tornillo MultiLoc de ∅ 4.5 mm (dorado)

El **tornillo anterior** (tubérculo menor [troquín], nivel C) aumenta la estabilidad del conjunto. Puede utilizarse en las fracturas con un fragmento troquiniano, siempre y cuando este sea lo suficientemente grande como para acomodar la cabeza del tornillo. No inserte nunca un tornillo de bloqueo de 3.5 mm en este nivel.

Tipo de tornillo:
– Tornillo MultiLoc de ∅ 4.5 mm (dorado)

Pueden insertarse también **tornillos de bloqueo** añadidos («tornillos sobre tornillo») (tubérculo mayor, niveles A, B y D) a través de la cabeza de los tornillos laterales para aumentar la estabilidad de la osteosíntesis. Estos tornillos añadidos resultan de especial utilidad en caso de hueso de mala calidad (p. ej., osteoporosis)*.

Tipo de tornillo (optativo):
– Tornillo de bloqueo de ∅ 3.5 mm (verde)



* Ensayo comparativo realizado por Synthes. Se implantó el sistema de clavo humeral proximal MultiLoc (corto) en un bloque de espuma de poliuretano de múltiples densidades. En el ensayo se comparó la estabilidad del sistema de clavo con o sin tornillos añadidos de bloqueo de 3.5 mm insertados a través de los tornillos laterales. Los resultados ponen de manifiesto hasta un 45% de aumento de la estabilidad con los tornillos añadidos de bloqueo de 3.5 mm que someten al conjunto a una fuerza estática de flexión mediolateral.

Nota: Los resultados experimentales de laboratorio no necesariamente son extrapolables al rendimiento clínico.

Nivel E

Tornillo ascendente
El tornillo ascendente aporta sostén para la región del calcar medial, que puede resultar útil en las fracturas con conminución medial.

Tipo de tornillos:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)
– Tornillo ASLS de ∅ 4.0 mm (marrón; optativo)

Niveles F y G

Bloqueo distal
Los dos tornillos de bloqueo distal se sitúan en distintos planos para reducir la basculación del implante en la cavidad medular del húmero.

Tipo de tornillos:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)
– Tornillo ASLS de ∅ 4.0 mm (marrón; optativo)

Configuración de los tornillos
Clavo humeral MultiLoc (largo)

Niveles A a D

Bloqueo proximal:
Para las fracturas del húmero proximal con prolongación a la diáfisis y las fracturas combinadas del húmero proximal y la diáfisis humeral, **deben** utilizarse los tres **tornillos laterales** (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B y D) para garantizar la estabilidad básica del conjunto.

Para las fracturas de la diáfisis humeral, puede ser suficiente con dos de los tres **tornillos laterales** (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B o D), según el tipo de fractura.

Tipo de tornillo:
– Tornillo MultiLoc de ∅ 4.5 mm (dorado)

El **tornillo anterior** (tubérculo menor [troquín], nivel C) aumenta la estabilidad del conjunto. Puede utilizarse en las fracturas con un fragmento troquiniano, siempre y cuando este sea lo suficientemente grande como para acomodar la cabeza del tornillo. No inserte nunca un tornillo de bloqueo de 3.5 mm en este nivel.

Tipo de tornillo:
– Tornillo MultiLoc de ∅ 4.5 mm (dorado)

Pueden insertarse también **tornillos de bloqueo** añadidos («tornillos sobre tornillo») (tubérculo mayor, niveles A, B y D) a través de la cabeza de los tornillos laterales para aumentar la estabilidad de la osteosíntesis. Estos tornillos añadidos resultan de especial utilidad en caso de hueso de mala calidad (p. ej., osteoporosis)*.

Tipo de tornillo (optativo):
– Tornillo de bloqueo de ∅ 3.5 mm (verde)



* Ensayo comparativo realizado por Synthes. Se implantó el sistema de clavo humeral proximal MultiLoc (corto) en un bloque de espuma de poliuretano de múltiples densidades. En el ensayo se comparó la estabilidad del sistema de clavo con o sin tornillos añadidos de bloqueo de 3.5 mm insertados a través de los tornillos laterales. Los resultados ponen de manifiesto hasta un 45% de aumento de la estabilidad con los tornillos añadidos de bloqueo de 3.5 mm que someten al conjunto a una fuerza estática de flexión mediolateral.

Nota: Los resultados experimentales de laboratorio no necesariamente son extrapolables al rendimiento clínico.



Nivel E

Opción 1: tornillo ascendente
El tornillo ascendente aporta sostén para la región del calcar medial, que puede resultar útil en las fracturas con conminución medial.

Tipo de tornillos:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)
– Tornillo ASLS de ∅ 4.0 mm (marrón; optativo)

Opción 2: tornillo de compresión
Puede utilizarse el tornillo de compresión para aplicar compresión en las fracturas oblicuas cortas o transversales.

Tipo de tornillo:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)

Precauciones:
– El tornillo ascendente no debe combinarse con compresión.
– Si se aplica compresión, no deben utilizarse tornillos ASLS.

Nota: El tornillo ascendente y el tornillo de compresión no deben utilizarse simultáneamente.

Niveles F a H

Bloqueo distal
Los tres tornillos de bloqueo distal se sitúan en dos planos distintos para reducir la basculación del implante y aumentar la estabilidad de la osteosíntesis. Los planos de bloqueo se sitúan en dirección anatómica anteroposterior (niveles F y H) y oblicua lateral (nivel G), a 25° el uno del otro.

Tipo de tornillos:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)
– Tornillo ASLS de ∅ 4.0 mm (marrón; optativo)

Casos clínicos

Caso 1: fractura en dos partes del cuello quirúrgico

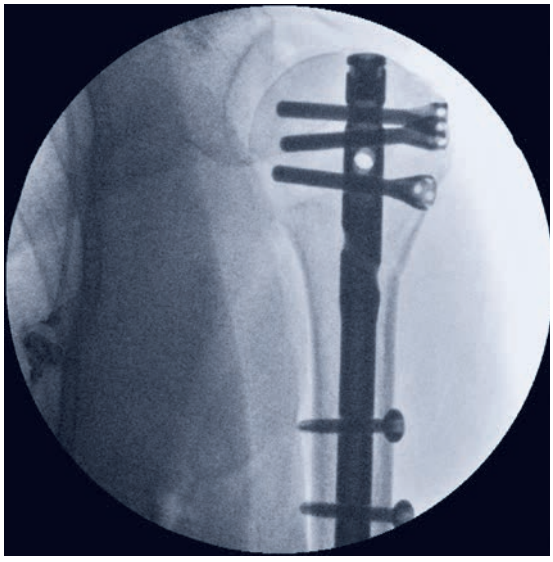
Mujer de 78 años. Caída simple.
Tratamiento con:
– Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) de ∅ 8.0 mm
– Tres tornillos MultiLoc
– Bloqueo distal estándar



Antes de la operación, proyección anteroposterior



Antes de la operación, proyección escapular en Y



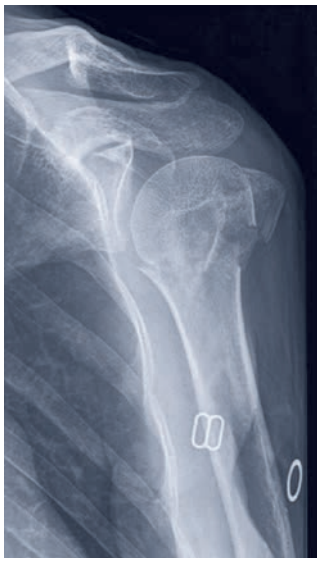
Después de la operación, proyección anteroposterior



Después de la operación, proyección lateral

Caso 2: fractura en tres partes

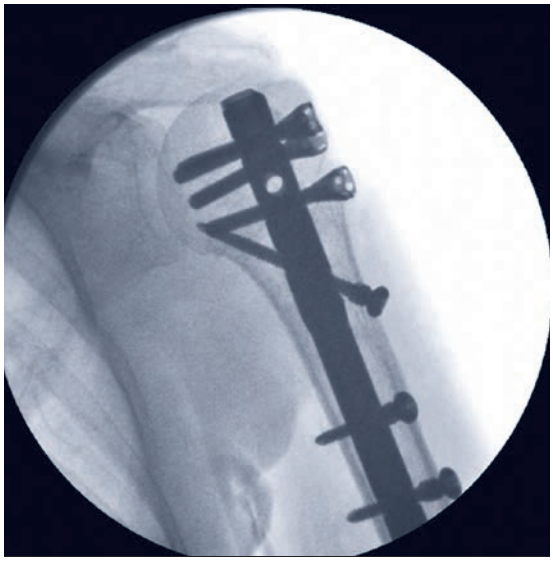
Mujer de 53 años. Caída simple, tras 6 semanas de tratamiento conservador con dolor fuerte e imposibilidad de rehabilitación activa.
Tratamiento con:
- Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) de ∅ 9.5 mm
- Tres tornillos MultiLoc
- Un tornillo de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)
- Tornillo ascendente con el sistema ASLS
- Bloqueo distal con el sistema ASLS



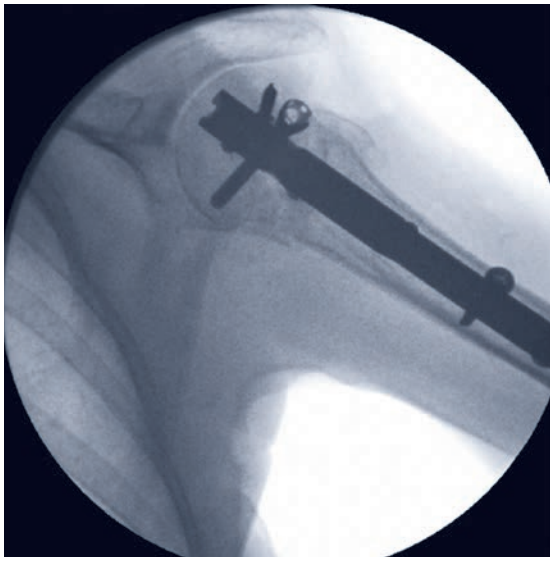
Antes de la operación, proyección anteroposterior



Antes de la operación, proyección escapular en Y



Después de la operación, proyección anteroposterior



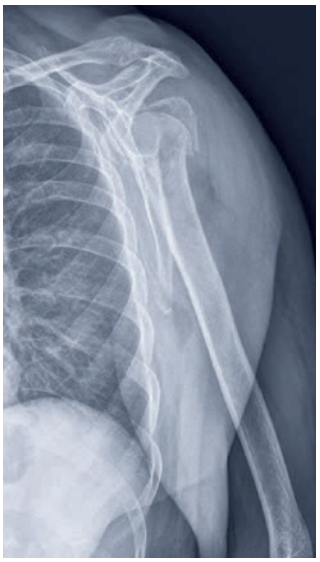
Después de la operación, proyección lateral

Caso 3: fractura osteoporótica en cuatro partes

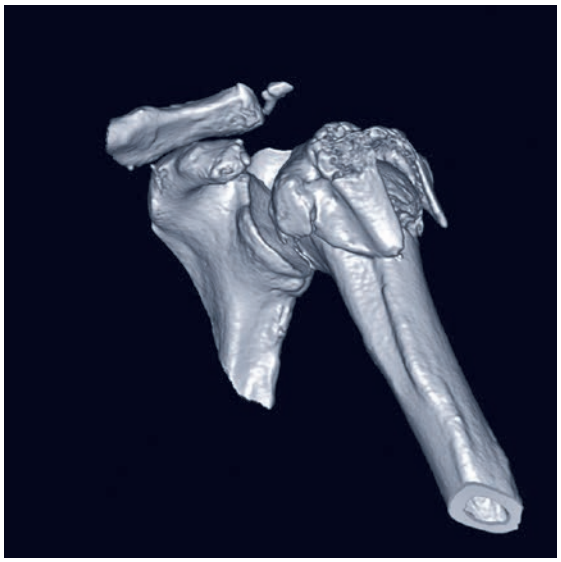
Mujer de 80 años. Caída simple.
Tratamiento con:
- Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) de ∅ 8.0 mm
- Tres tornillos MultiLoc
- Un tornillo de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)
- Fijación del fragmento troquiniano con sutura
- Bloqueo distal estándar



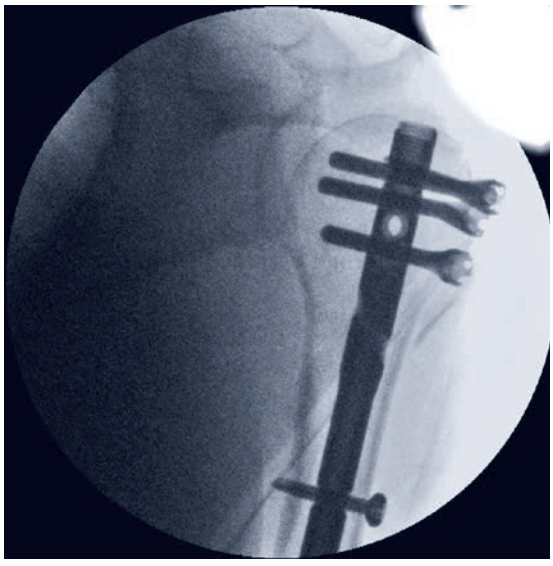
Antes de la operación, proyección anteroposterior



Antes de la operación, proyección escapular en Y



Antes de la operación, reconstrucción tridimensional por TAC



Después de la operación, proyección lateral

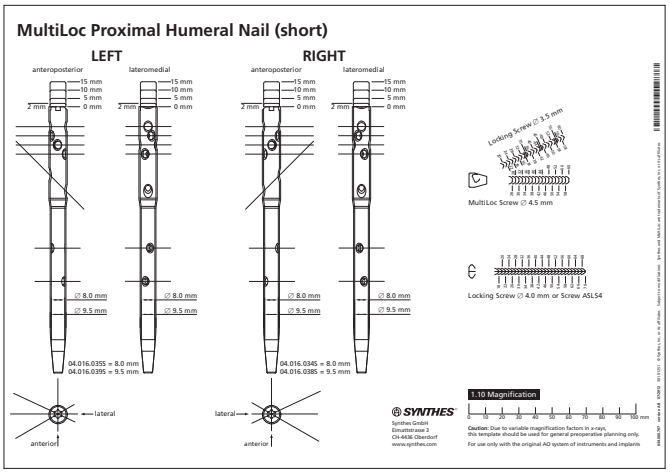
Planificación preoperatoria

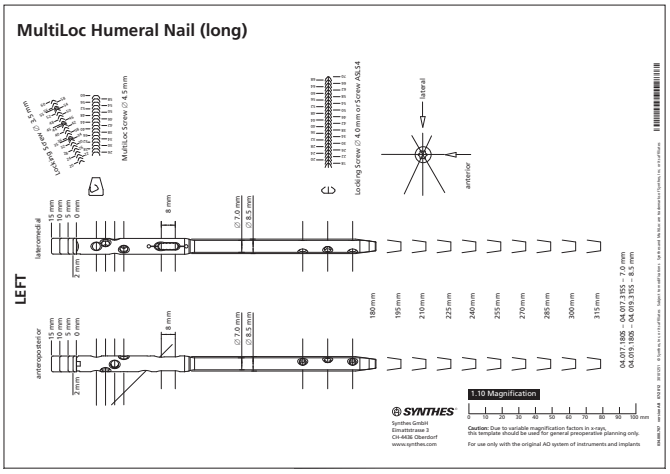
Sírvase de la plantilla preoperatoria adecuada (034.000.707) para determinar el diámetro, la longitud y la posición del clavo intramedular.

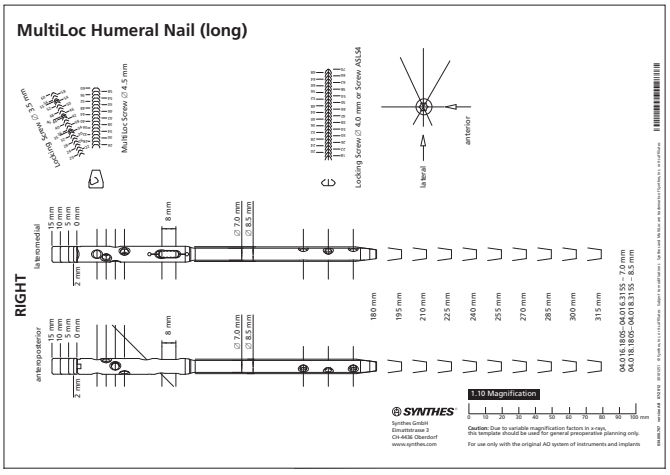
Para determinar el diámetro del clavo, coloque la plantilla sobre una radiografía anteroposterior del húmero sano y mida el diámetro de la cavidad medular en la parte más estrecha que habrá de contener el clavo.

Para determinar la longitud del clavo, coloque la plantilla sobre una radiografía anteroposterior del húmero sano y seleccione la longitud adecuada del clavo en virtud de las características anatómicas del paciente.

Para determinar la posición de los tornillos, coloque la plantilla sobre sendas radiografías anteroposterior y lateral (escapular en Y) del húmero sano. Si tiene previsto utilizar el tornillo ascendente, oriente su trayectoria en la región del calcar. Compruebe que el extremo proximal del clavo quede hundido o sobreinsertado al menos 2 o 3 mm. Si ello no fuera posible, plantéese la posibilidad de optar por otros medios de fijación.

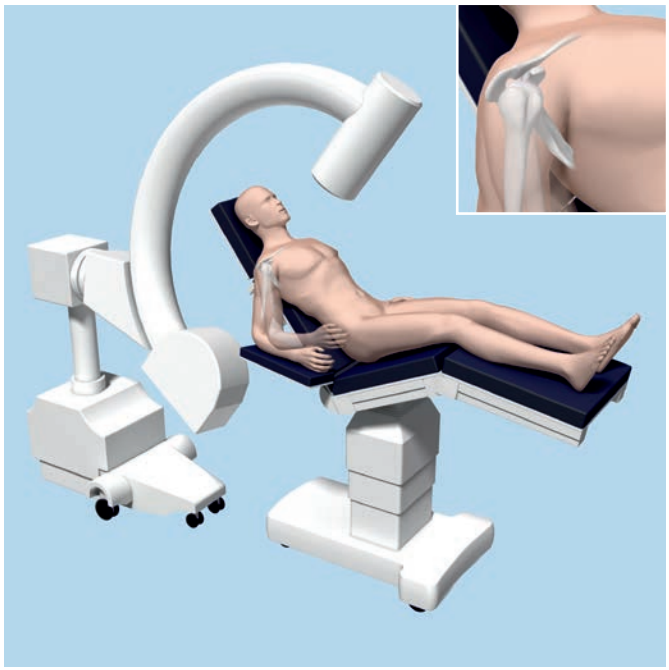






1
Colocación del paciente

Coloque al paciente en posición semisentada, sobre una mesa radiotransparente. Coloque un apoyo debajo del hombro y disponga el brazo fracturado sobre una mesita lateral o un reposabrazos. Asegúrese de que el brazo pueda reclinarse lo suficiente como para exponer la cabeza humeral por delante del acromion.



- Oriente el intensificador de imágenes de tal modo que permita visualizar el húmero completo en dos planos; por ejemplo, en la cabeza del paciente o en el lado opuesto al brazo lesionado.

Otra posibilidad es colocar al paciente en decúbito supino modificado (basculación contralateral de 30° a 40°), sobre una mesa completamente radiotransparente. Oriente el intensificador de imágenes de tal modo que permita visualizar el húmero completo en dos planos. Coloque el intensificador de imágenes en el lado opuesto al que ocupa el cirujano, perpendicular al eje longitudinal de la diáfisis humeral en la proyección anteroposterior.

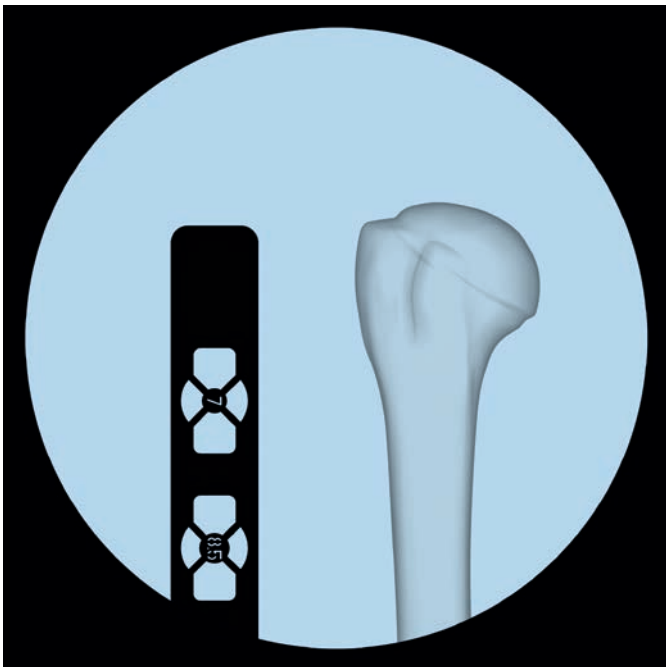


- Obtenga una proyección lateral en Y desplazando el intensificador de imágenes en un arco de 90° y proyectando el haz directamente hacia la cavidad glenoidea.

2
Determinación de la longitud del clavo humeral MultiLoc (largo)

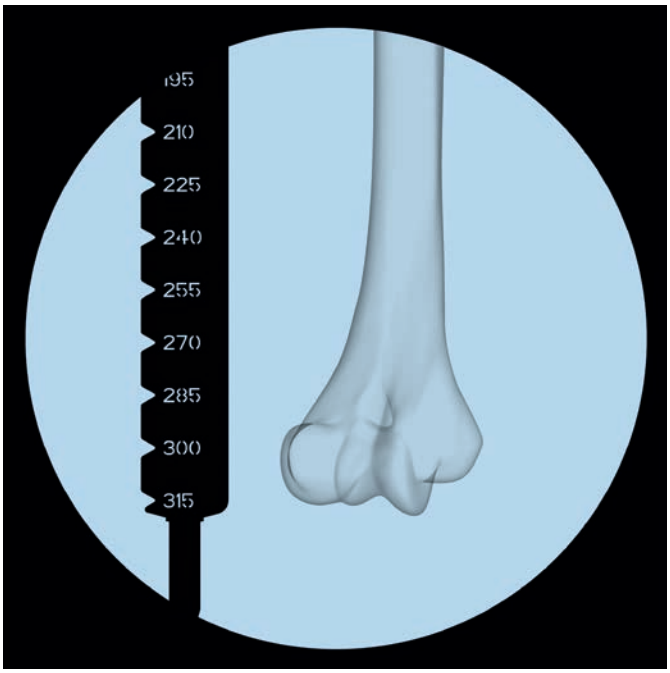
Instrumento

03.019.001	Regla radiográfica para sistema de clavo humeral MultiLoc



Coloque el intensificador de imágenes como para una proyección anteroposterior del húmero proximal. Cuando mida el húmero fracturado, aplique una suave tracción para restablecer la longitud.

Con ayuda de una pinza larga, sostenga la regla radiográfica sobre el húmero, con su extremo proximal en el punto de inserción deseado. Haga una marca en la piel junto al extremo proximal de la regla.



Desplace el intensificador de imágenes al húmero distal y obtenga una imagen anteroposterior del húmero distal. Compruebe que la fractura siga reducida.

Coloque el extremo proximal de la regla en la marca cutánea y lea la longitud del clavo directamente en la imagen de la regla; para ello, escoja la medida que quede al menos 25 mm proximal con respecto al límite proximal de la fosa olecraniana.

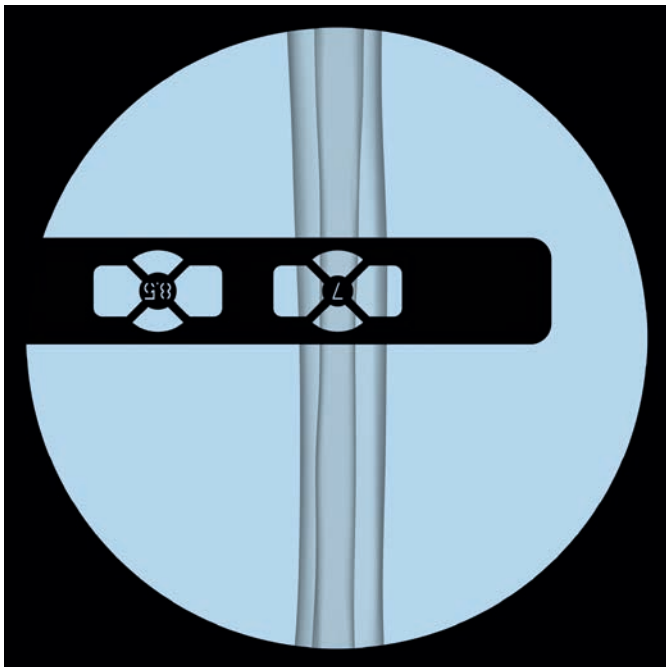
Notas:
- Para determinar correctamente la longitud en el brazo fracturado, es preciso haber reducido antes correctamente la fractura.
- Al determinar la longitud del clavo, téngase en cuenta la posibilidad de compresión, en cuyo caso debe elegirse un clavo más corto. El tornillo de bloqueo en la ranura de compresión puede desplazarse hasta 8 mm en sentido distal.

En la página 23 se describe una técnica más precisa para determinar de forma intraoperatoria la longitud del clavo.

3
Determinación del diámetro del clavo humeral MultiLoc (largo)

Oriente el intensificador de imágenes y sostenga la regla radiográfica sobre el húmero, con el calibrador de diámetro centrado sobre la parte más estrecha de la cavidad medular (istmo) que contendrá el clavo. Lea la medida del diámetro en el indicador circular que llena la cavidad.

Nota: Tenga en cuenta que la regla no está a la misma altura que el húmero, por lo que la exactitud de la medición puede verse afectada.

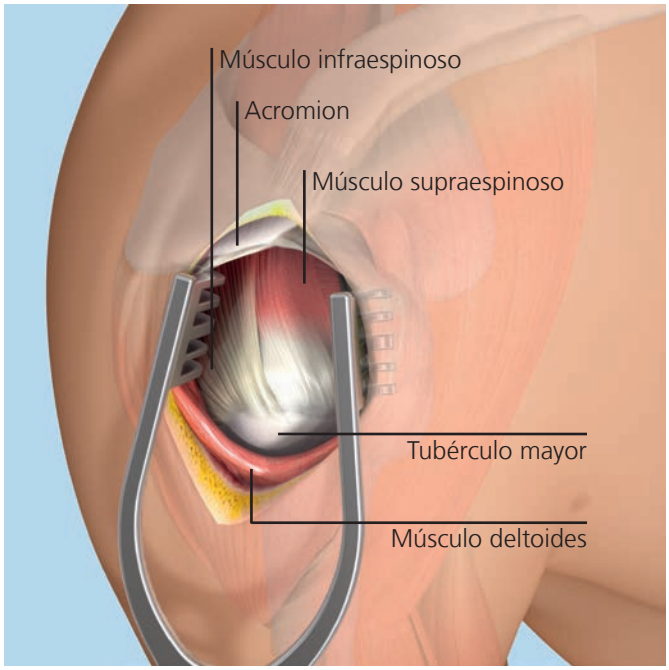


4
Abordaje

Practique un abordaje anterolateral. Comience la incisión en la punta anterolateral del acromion, y prolónguela en sentido distal por encima del músculo deltoides. Escinda el músculo deltoides en la intersección tendinosa entre sus tercios anterior y medio, siguiendo las fibras musculares, y apártelo.

En las fracturas complejas, puede mejorarse la visibilidad desprendiendo subperiósticamente en parte el músculo deltoides del borde anterior del acromion.

Precaución: No prolongue demasiado el abordaje en sentido distal, para evitar lesiones yatrógenas del nervio axilar. El nervio puede identificarse mediante palpación suave o disección con cuidado. Puede colocarse una sutura de sujeción para evitar que la incisión se prolongue.



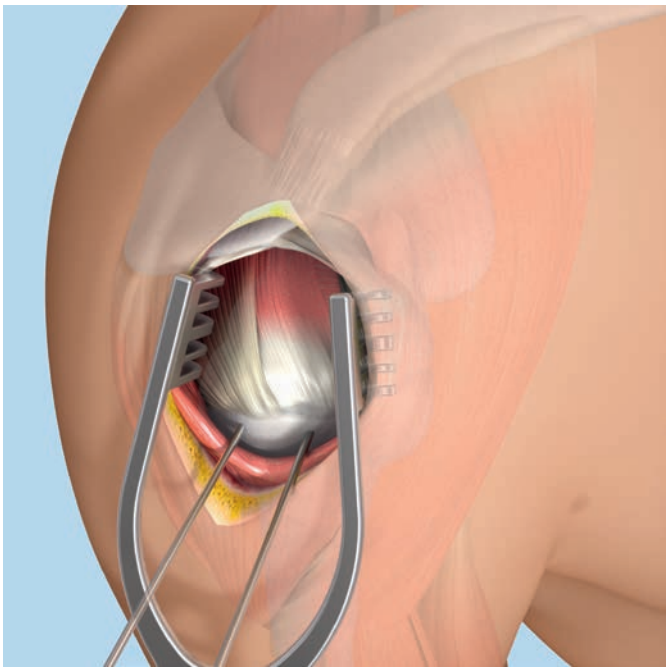
5
Reducción de la fractura

Instrumento	
292.160	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero

Reduzca la fractura mediante maniobras indirectas, suturas de tracción, un periostótomo o inserción de tornillos de Schanz o agujas de Kirschner utilizados a modo de palancas (joysticks).

En caso necesario, utilice agujas de Kirschner para fijar provisionalmente los fragmentos durante la inserción del implante. Asegúrese de que las agujas de Kirschner no estorben para la inserción del clavo intramedular.

Compruebe la reducción de la fractura bajo control radiológico con el intensificador de imágenes.

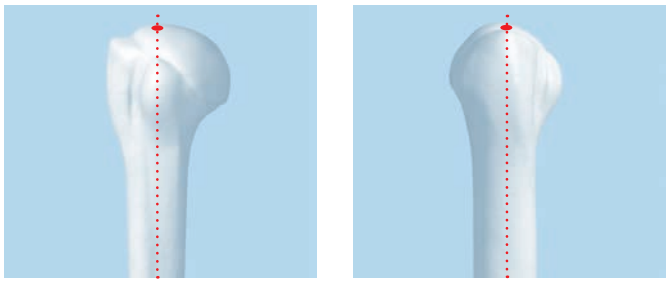


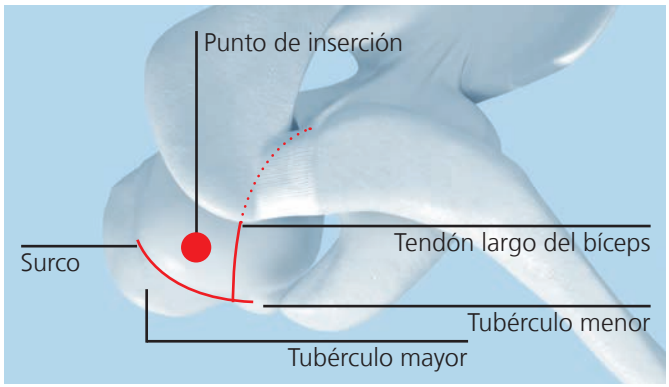
Punto de inserción

1
Determinación del punto de inserción

El punto ideal de inserción del clavo MultiLoc se sitúa en el vértice de la cabeza humeral, alineado con la cavidad medular en las proyecciones anteroposterior y lateral. Dicho punto queda posterolateral con respecto al tendón del bíceps, y medial con respecto al surco que separa el tubérculo mayor de la cabeza humeral.

Nota: Si el acromion obstaculizara el acceso al punto ideal de inserción, recline o extienda ligeramente el hombro para desplazar el vértice de la cabeza humeral por delante del acromion.





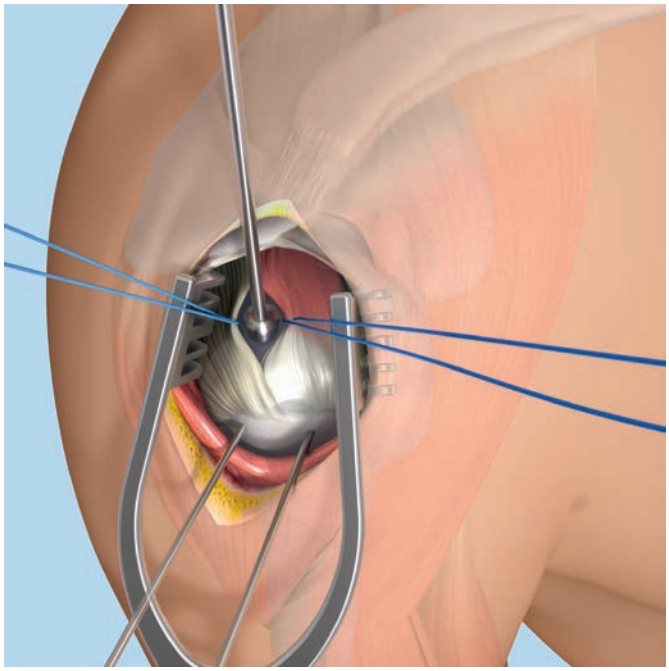
2
Inserción de la varilla guía (para broca hueca)

Instrumentos	
03.019.026	Varilla guía de ∅ 2.5 mm para broca hueca con tope, con punta de trocar, longitud 230 mm, acero
393.105	Mandril universal, pequeño, con mango en T

Introduzca parcialmente la varilla guía en el punto de inserción adecuado, con ayuda del mandril universal pequeño.

Compruebe la posición de la varilla guía bajo control radiológico en proyección anteroposterior y lateral.

Practique una incisión longitudinal de 1 o 2 cm a través del tendón del supraespinoso, siguiendo sus fibras, en la posición de la varilla guía. Aplique suturas de sujeción y separadores para obtener acceso al campo quirúrgico.



Haga avanzar la varilla guía hasta que su tope alcance la superficie ósea.

Retire el mandril universal pequeño.

Prosiga con «Apertura del húmero», punto 1, opción A.

Precaución: Tenga cuidado de no lesionar la zona hipovascularizada del manguito de los rotadores en las proximidades de su inserción humeral.



Técnica alternativa: inserción de una aguja de Kirschner (para punzón canulado)

Instrumento	
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero

Si prefiere utilizar el punzón canulado para abrir la cavidad medular, inserte una aguja de Kirschner de 2.5 mm en lugar de la varilla guía.

Prosiga con «Apertura del húmero», punto 1, opción B.

Apertura del húmero
Apertura de la cavidad medular

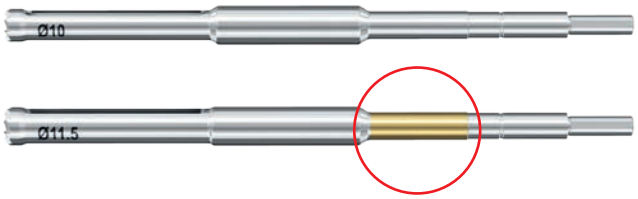
1
Apertura de la cavidad medular
Opción A: con broca hueca



Instrumentos	
03.019.003	Broca hueca de ∅ 10.0 mm para sistema de clavo humeral MultiLoc
o bien	
03.019.004	Broca hueca de ∅ 11.5 mm para clavo humeral proximal MultiLoc de ∅ 9.5 mm
03.019.027	Vaina de protección hística, para refs. 03.019.003 y 03.019.004

Deslice la broca hueca a través de la vaina de protección hística y sobre la varilla guía, hasta el hueso. Perfore hasta la profundidad de la cavidad medular.

Retire la broca hueca, la vaina de protección hística y la varilla guía.



Notas:
- Utilice la broca hueca de ∅ 11.5 mm, con banda dorada, para el clavo humeral proximal MultiLoc (corto) de ∅ 9.5 mm, Para todos los demás clavos, utilice la broca hueca de ∅ 10.0 mm.
- Para determinar el diámetro adecuado del clavo, consulte el apartado «Planificación preoperatoria».

Clavo	Clavo ∅ (mm)	Broca hueca (mm)
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)	8.0	10.0
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)	9.5	11.5 (dorado)
Clavo humeral MultiLoc (largo)	7.0	10.0
Clavo humeral MultiLoc (largo)	8.5	10.0

Opción B: con punzón canulado

Instrumento	
03.010.039	Punzón, canulado

Deslice el punzón canulado sobre la aguja guía, hasta el hueso. Con un suave movimiento giratorio, haga avanzar el punzón hasta la profundidad de la cavidad medular.

Retire el punzón y la aguja de Kirschner.

Precaución: Al utilizar el punzón canulado, tenga cuidado de no desplazar la fractura, especialmente si se trata de una fractura compleja.



Apertura del húmero
Reducción de la fractura y fresado
Clavo humeral MultiLoc (largo)

1
Reducción de la fractura

Instrumentos	
03.019.011	Instrumento de reducción para sistema de clavo humeral MultiLoc, longitud 330 mm
351.709S	Guía de fresado SynReam de ∅ 2.5 mm, longitud 650 mm, estéril



Inserte el instrumento de reducción en la cavidad medular. Introduzca la guía de fresado en el instrumento de reducción. Gire el instrumento de reducción para facilitar el paso de la guía de fresado a través de la línea de fractura.

Tras reducir la fractura, impulse la guía de fresado para hacerla avanzar por la cavidad medular. Retire el instrumento de reducción, dejando colocada la guía de fresado.

Notas:
- Las dos flechas grabadas en el mango del instrumento de reducción señalan la posición de la abertura distal.
- Tenga cuidado de no extraer la guía de fresado al retirar e l instrumento de reducción.
- Toda manipulación de la cavidad medular llena de grasa (por ejemplo, durante las maniobras de reducción con el instrumento de reducción) implica un aumento de la presión intramedular. Se recomienda reducir las manipulaciones al mínimo imprescindible; por ejemplo, reduciendo la fractura únicamente con ayuda de la guía de fresado.

2
Determinación de la longitud del clavo

Instrumentos	
03.019.001	Regla radiográfica para sistema de clavo humeral MultiLoc
351.719	Tubo alargador para guías de fresado, para medidor de profundidad para clavos intramedulares, para refs. 351.717 y 03.019.001



Monte la regla radiográfica en el tubo alargador. Coloque el conjunto sobre la guía de fresado y asegúrese de que la punta del conjunto quede situada en la posición deseada del extremo proximal del clavo.

Determine la longitud del clavo y escoja el implante correspondiente.

Notas:
- La punta del clavo debe quedar a una distancia mínima de 25 mm del límite proximal de la fosa olecraniana.
- Al determinar la longitud del clavo, téngase en cuenta la posibilidad de compresión, en cuyo caso debe elegirse un clavo más corto. El tornillo de bloqueo en la ranura de compresión puede desplazarse hasta 8 mm en sentido distal.
- Únicamente utilice la regla radiográfica con la guía de fresado de 650 mm.

3
Fresado (optativo)

Use un sistema de fresado diseñado para intervenciones de fresado del húmero.

Compruebe con el intensificador de imágenes que se haya mantenido la reducción de la fractura.

Continúe fresando hasta alcanzar un diámetro al menos 1.0 mm mayor que el diámetro del clavo, según las preferencias del cirujano. Proceda a fresar en incrementos de 0.5 mm y haciendo avanzar la fresa mediante aplicación constante de una presión moderada.

Precaución: No fuerce la fresa. Saque con frecuencia parcialmente la fresa para limpiar de restos la cavidad medular.

Extraiga el conjunto de fresado, dejando colocada la guía de fresado. Todos los clavos humerales MultiLoc (largos) pueden insertarse sobre la guía de fresado.

Nota: Lave la zona quirúrgica después del fresado para eliminar los restos y reducir al mínimo el riesgo de osificación heterotópica.

Precaución: Evite el fresado en caso de fractura conminuta en la zona en la que el nervio radial entra en contacto con el hueso en el surco del nervio radial.



Inserción del clavo

1
Montaje de los instrumentos de inserción

Instrumentos	
03.019.006	Arco de inserción para sistema de clavo humeral MultiLoc
03.019.007	Tornillo de conexión, canulado, para sistema de clavo humeral MultiLoc
321.160	Llave combinada de ∅ 11.0 mm

Oriente lateralmente el arco de inserción y haga coincidir la forma geométrica de su extremo libre con la del clavo intramedular. A través del arco de inserción, enrosque el tornillo de conexión en el clavo, y apriételo con la llave combinada para fijar el montaje.

Precaución: El diseño anatómico del clavo humeral proximal MultiLoc (corto) y el clavo humeral MultiLoc (largo) exige versiones distintas para el húmero derecho y para el húmero izquierdo. El uso de la versión incorrecta provoca un taladrado instrumentado del clavo, que puede ocasionar posteriormente un fallo prematuro del implante.





2
Inserción del clavo



Inserte el clavo sobre la guía de fresado (si la ha utilizado), y hágalo avanzar por la cavidad medular aplicando suaves movimientos giratorios. Oriente lateralmente el arco de inserción.

Supervise el paso del clavo a través de la línea de fractura y realice un control radiológico en dos planos para evitar defectos de alineación. Proceda con cuidado para evitar que el nervio radial resulte lesionado, especialmente en las fracturas de la zona entre los tercios medio y distal de la diáfisis humeral.

En caso de fractura metafisaria, haga avanzar el clavo hasta la zona fracturada, reduzca la fractura, y haga pasar el clavo hasta la diáfisis.

En caso de paresia preoperatoria del nervio radial, explore el nervio a través de una incisión anterolateral corta en la zona de transición entre los tercios medio y distal de la diáfisis.

Compruebe la posición del clavo en proyección anteroposterior y lateral.

Si ha utilizado la guía de fresado, retírela antes de proceder al bloqueo.

Precaución:
- El extremo proximal del clavo debe quedar insertado por debajo de la superficie de la cabeza humeral, para evitar conflictos de espacio. Es posible prolongar la longitud del clavo con un tornillo de cierre.
- No utilice martillo, pues aumenta el riesgo de fracturas yatrógenas.

Notas:
- Si resultara difícil insertar el clavo, elija un clavo de diámetro menor o proceda a fresar la cavidad medular para ampliar su diámetro.
- La presión contra el codo mientras hace avanzar el clavo evita la diástasis por tracción y los posibles problemas de consolidación asociados.

Colocación del clavo

1
Montaje del brazo direccional lateral

Instrumentos

03.019.008	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral proximal MultiLoc
o bien	
03.019.012	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral MultiLoc



Escoja el brazo direccional adecuado.

Introduzca el tornillo de conexión en el brazo direccional y asegúrese de que el brazo direccional esté correctamente orientado. Acople el brazo direccional al arco de inserción y apriete el tornillo de conexión.

Notas:
- Asegúrese de que el brazo direccional muestre la marca «RIGHT» si se usa para el húmero derecho, y la marca «LEFT» si se usa para el húmero izquierdo.
- Para el clavo humeral proximal MultiLoc (corto), utilice el brazo direccional 03.019.008 con la marca «MULTILOC PHN»; para el clavo humeral MultiLoc (largo), el brazo direccional 03.019.012 con la marca «MULTILOC HN».

Técnica optativa: montaje del brazo direccional anterior para colocación del tornillo anterior (nivel C) o determinación de la altura del tornillo ascendente (nivel E)

Instrumento

03.019.009	Brazo direccional, anterior, para clavo humeral proximal MultiLoc



Si tiene previsto utilizar el tornillo anterior (tubérculo menor) o el tornillo ascendente, acople el brazo direccional anterior al arco de inserción y apriete el tornillo de conexión.

2
Colocación del clavo: ajuste de la profundidad de inserción

Instrumento	
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero

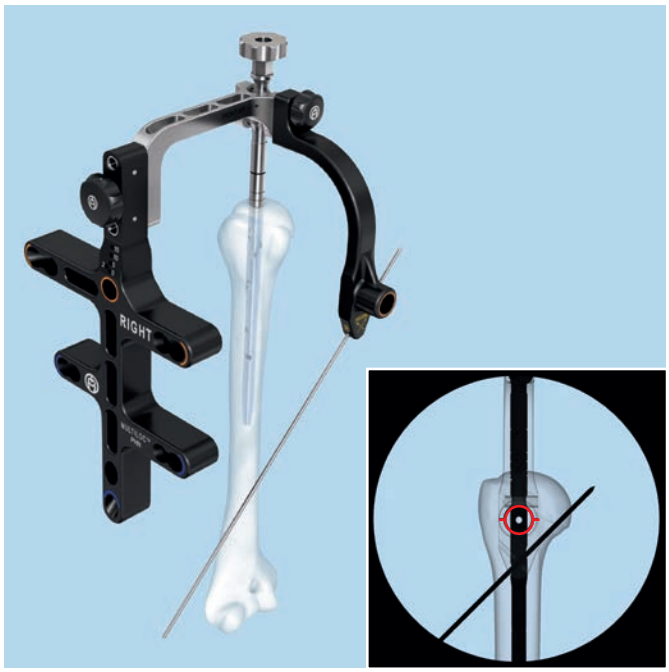


El extremo proximal del clavo debe quedar al menos 2 o 3 mm por debajo del cartílago para combinar un riesgo mínimo de conflicto con la máxima estabilidad. Este requisito determina la profundidad de inserción del implante.

Compruebe la situación proximal del clavo clínicamente y con el intensificador de imágenes en proyección anteroposterior pura.

Nota: Para identificar mejor el extremo proximal del clavo, coloque una aguja de Kirschner de 2.5 mm a través del orificio del brazo direccional con la marca «0».

Técnica optativa: tornillo ascendente (nivel E)



Si tiene previsto utilizar el tornillo ascendente, inserte una aguja de Kirschner de 2.5 mm a través del orificio del brazo direccional anterior con la marca «ASCEND». Ajuste la posición del intensificador de imágenes, o el brazo del paciente, de tal modo que el círculo del brazo direccional anterior quede alineado con el agujero para el tornillo anterior en el clavo intramedular. La aguja de Kirschner indica la posición del tornillo ascendente.

Corrija la profundidad de inserción del clavo para que el tornillo ascendente quede situado en la región del calcar.

Precaución: El extremo proximal del clavo debe quedar al menos 2 o 3 mm por debajo del cartílago para combinar un riesgo mínimo de conflicto con la máxima estabilidad. Compruebe la situación proximal del clavo clínicamente y con el intensificador de imágenes.

3
Colocación del clavo: ajuste de la rotación

Instrumentos	
03.019.013	Vaina de protección hística 13.0/10.0, longitud 150 mm
03.019.014	Guía de broca 10.0/3.8, para r ef. 03.019.013
03.019.015	Trocar de ∅ 3.8 mm, para ref. 03.019.014
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero



Introduzca un conjunto de trocar de tres piezas (vaina de protección hística, guía de broca y trocar) a través del agujero más proximal del brazo direccional lateral (nivel A).

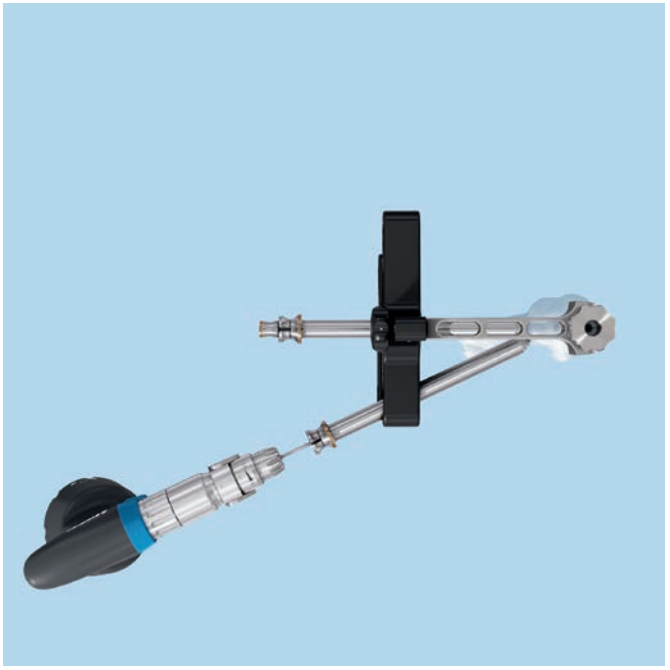
Introduzca un segundo conjunto de trocar a través del agujero anterior del brazo direccional lateral (nivel D).

El tornillo del nivel D debe quedar colocado lo más anterior posible, sin lesionar el tendón largo del bíceps. Este requisito determina la rotación del implante.

Los agujeros para los tornillos MultiLoc vienen marcados con un círculo de color naranja.

Para la fijación provisional, retire uno de los trocares e inserte una aguja de Kirschner de 2.5 mm.

Precaución: No coloque ningún tornillo en la corredera bicipital.



Presione el trocar hacia abajo, hasta el hueso. Retire el trocar.

Técnica optativa: tornillo anterior (nivel C)

Si tiene previsto utilizar el tornillo anterior (tubérculo menor), practique una pequeña incisión con disección roma de las partes blandas. A continuación, introduzca el segundo conjunto de trocar a través del brazo direccional anterior.

Precaución: Asegúrese de que la punta del trocar llegue a entrar en contacto con la punta del tubérculo menor. De esta forma es menor el riesgo de que el tornillo anterior irrite el tendón largo del bíceps o la rama ascendente de la arteria circunfleja humeral anterior. En caso necesario, rote ligeramente el clavo.

Nota: Asegúrese de que el tubérculo menor sea lo suficientemente grande como para acomodar un tornillo MultiLoc. En caso contrario, plantéese la posibilidad de optar por otros medios de fijación, como la inserción de tornillos independientes más pequeños o la aplicación de suturas óseas.



Bloqueo proximal
Tornillos MultiLoc

Nota: Si desea aplicar compresión, consulte el apartado «Bloqueo con compresión – Clavo humeral MultiLoc (largo)», en la página 54.



1
Perforación y determinación de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.019.016	Broca de ∅ 3.8 mm, calibrada, longitud 270 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.019.014

Introduzca la broca calibrada y proceda a taladrar con cuidado hasta alcanzar el hueso subcondral. Compruebe la posición de la broca con el intensificador de imágenes.

La longitud del tornillo adecuado viene indicada directamente por la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca. Presione firmemente la guía de broca sobre la cortical para garantizar una medición correcta.

Retire la broca y la guía de broca.

Precauciones:
- Antes de insertar el tornillo MultiLoc en el nivel D, identifique y proteja el nervio axilar y sus ramos.
- Tenga cuidado de no perforar la superficie articular.

Técnica alternativa: determinación de la longitud con sonda de medición

Instrumento	
03.019.029	Sonda de medición para sistema de clavo humeral MultiLoc



Otra posibilidad es usar la sonda de medición para determinar la longitud del tornillo.

Monte la sonda de medición con su vaina externa.

Introduzca la sonda de medición a través de la vaina de protección hística, y hágala avanzar hasta percibir la resistencia del espacio subcondral. Efectúe un control con el intensificador de imágenes. Presione firmemente la vaina externa de la sonda de medición sobre la cortical para garantizar una medición correcta. Lea la longitud del tornillo directamente en la parte posterior de la vaina externa de la sonda de medición.

Nota: La marca naranja de la sonda de medición debe quedar alineada con el orificio de entrada de la vaina de protección hística.

2
Optativo: Reperforación en caso de hueso denso

Instrumento	
03.019.018	Avellanador para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, con tope, de anclaje rápido

En caso de hueso denso, proceda a reperforar la cortical lateral con el avellanador para ocultar el tornillo MultiLoc.

Precaución: La broca cónica no debe utilizarse en hueso de mala calidad, ya que puede aumentar el riesgo de fracturas yatrogénicas.



3
Inserción del tornillo MultiLoc

Instrumento	
03.019.025	Destornillador para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, con mecanismo autosujetante, longitud 330 mm

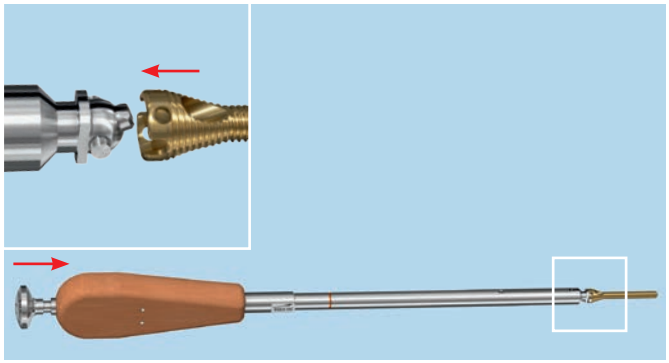
Monte el destornillador con su pieza interna.

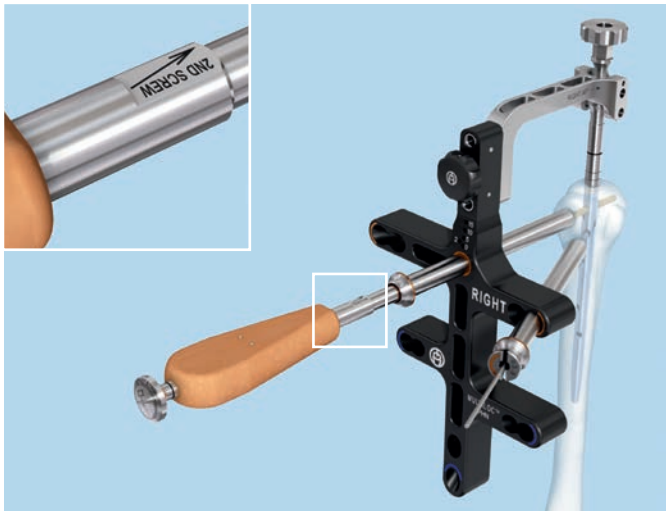
Tire hacia atrás del tirador del destornillador y acople el tornillo MultiLoc adecuado. Empuje el tirador hacia delante para bloquear el tornillo en su sitio. Inserte el tornillo a través de la vaina de protección hística, hasta que quede oculto.

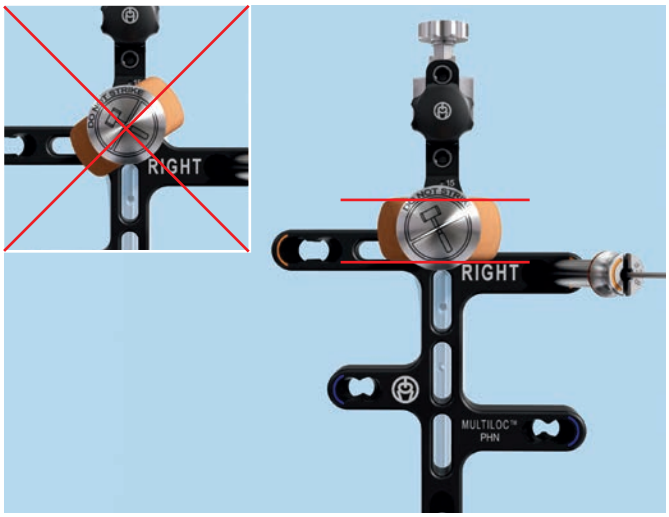
Asegúrese de que la posición final del mango del destornillador sea perpendicular al clavo, con la flecha apuntando en sentido posterior. Compruebe la posición del destornillador con el intensificador de imágenes.

Tire hacia atrás del tirador para desprender el destornillador.

Nota: Asegúrese de que los tornillos más proximales queden bien ocultos para evitar el riesgo de conflicto de espacio. Pero no inserte tampoco el tornillo demasiado profundamente, para permitir la fijación con suturas (v. página 60). Use la marca naranja en el vástago del destornillador como indicador de la profundidad de inserción del tornillo.







4
Optativo: Conexión de la guía de centrado para tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)

Instrumentos	
03.019.019	Guía de centrado 9.8/5.8 para tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, con anclaje, para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Si tiene previsto combinar un tornillo de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo») con un tornillo MultiLoc, monte una guía de centrado en el destornillador Stardrive SD25, e introduzca el conjunto en la vaina de protección hística. Gire el destornillador ligeramente, hasta que la guía de centrado quede alineada con la estrella del tornillo. Presione el destornillador para bloquear la guía de centrado en el tornillo MultiLoc.

Retire el destornillador y la vaina de protección hística.

Notas:
- No inserte ningún tornillo de bloqueo de 3.5 mm a través del tornillo anterior (nivel C).
- La guía de centrado puede introducirse también a mano (v. página 37).



5
Inserción de los tornillos MultiLoc restantes

Para insertar los tornillos restantes, repita el procedimiento descrito en los puntos 1 a 4.

Revise cuidadosamente la posición final de todos los tornillos MultiLoc con el intensificador de imágenes en distintos planos, y asegúrese de que ninguno de ellos atraviese la superficie articular.

Si utilizó el brazo direccional anterior, retírelo ahora.

Notas:
- Clavo humeral proximal MultiLoc (corto): Los tres tornillos laterales (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B y D) deben utilizarse en todas las fracturas, con independencia de su situación, pues garantizan la estabilidad básica del conjunto.
- Clavo humeral MultiLoc (largo): Para las fracturas del húmero proximal con prolongación a la diáfisis y las fracturas combinadas del húmero proximal y la diáfisis humeral, es obligado utilizar los tres tornillos laterales (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B y D) para garantizar la estabilidad básica del conjunto. Para las fracturas de la diáfisis humeral, puede ser suficiente con dos de los tres tornillos laterales (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B o D), según el tipo de fractura.

Bloqueo proximal
Tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)

1
Colocación de la guía de centrado

Instrumentos	
03.019.019	Guía de centrado 9.8/5.8 para tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, con anclaje, para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm
03.019.021	Guía de broca 5.8/2.8, para ref. 03.019.019

Retire el brazo direccional lateral.

Si no lo ha hecho antes, monte una guía de centrado en el tornillo MultiLoc. (1)

Bascule suavemente la guía de centrado en sentido anterior y encaje con un clic la broca en la guía de centrado. (2)

Asegúrese de que los dos mangos de la guía de broca estén exactamente perpendiculares al clavo intramedular. En caso necesario, gire el conjunto.





2
Perforación y determinación de la longitud del tornillo

Instrumento

310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope, longitud 165 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido



Introduzca la broca y proceda a taladrar con cuidado hasta alcanzar el hueso subcondral. Compruebe la posición de la broca con el intensificador de imágenes.

La longitud del tornillo adecuado viene indicada directamente por la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca.

Retire la broca y la guía de broca.

Tenga cuidado de no perforar la superficie articular.

Notas:
- La broca únicamente puede insertarse si la guía de broca está correctamente bloqueada en la guía de centrado.
- No cambie la posición de la guía de centrado.
- No apriete los dos mangos de la guía de broca durante la inserción de la broca.

Técnica alternativa: determinación de la longitud con sonda de medición

Instrumento	
03.019.029	Sonda de medición para sistema de clavo humeral MultiLoc



Otra posibilidad es usar la sonda de medición para determinar la longitud del tornillo.

Monte la sonda de medición con su vaina externa.

Introduzca la sonda de medición a través de la guía de broca, y hágala avanzar hasta percibir la resistencia del espacio subcondral. Efectúe un control con el intensificador de imágenes. Lea la longitud del tornillo en la escala fenestrada de la sonda de medición.

Retire la guía de broca.

Nota: No cambie la posición de la guía de centrado.

3
Inserción del tornillo de bloqueo de 3.5 mm

Instrumentos	
511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
03.019.005	Mango de anclaje rápido, longitud 150 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
o bien	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm



Monte el adaptador dinamométrico, el mango y la pieza de destornillador.

Tome un tornillo de bloqueo de 3.5 mm de la longitud adecuada y proceda a insertarlo a través de la guía de centrado. Apriete el tornillo hasta que se oiga un clic.

Retire la guía de centrado.

Nota:
- Utilice siempre un adaptador dinamométrico para insertar tornillos de bloqueo de 3.5 mm.
- La guía de centrado no puede retirarse hasta haber asentado por completo el tornillo de bloqueo de 3.5 mm.

4
Inserción de los tornillos de bloqueo de 3.5 mm restantes y montaje del brazo direccional lateral

Instrumento	
03.019.008	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral proximal MultiLoc

Para insertar los tornillos de bloqueo de 3.5 mm restantes, repita el procedimiento descrito en los puntos 1 a 3.

Revise cuidadosamente la posición final de todos los tornillos de bloqueo de 3.5 mm con el intensificador de imágenes en distintos planos, y asegúrese de que ninguno de ellos atraviese la superficie articular.

Si ha utilizado un clavo humeral proximal MultiLoc (corto), vuelva a montar el brazo direccional lateral en el arco de inserción, y apriete el tornillo de conexión.

Nota: Asegúrese de que el brazo direccional muestre la marca «RIGHT» si se usa para el húmero derecho, y la marca «LEFT» si se usa para el húmero izquierdo.

Tornillo ascendente

1
Inserción del conjunto de trocar

Instrumentos	
03.010.063	Vaina de protección hística 12.0/8.0, longitud 188 mm
03.010.064	Guía de broca 8.0/3.2, para ref. 03.010.063
03.010.069	Trocar de ∅ 3.2 mm, para ref. 03.010.064



Introduzca el conjunto de trocar de tres piezas (vaina de protección hística, guía de broca y trocar) a través del agujero para tornillo ascendente en el brazo direccional. Practique una incisión cutánea y diseque hasta el hueso con cuidado de no lesionar las estructuras neurovasculares circundantes ni las partes blandas.

Haga avanzar el conjunto de trocar y presione el trocar sobre el hueso. Retire el trocar.

Precaución: Antes de insertar el tornillo ascendente, identifique y proteja el nervio axilar. Practique una incisión limitada a la piel y prosiga mediante disección roma, para evitar que el nervio axilar o sus ramos nerviosos resulten lesionados.

Notas:
- No debe utilizarse el tornillo ascendente si el húmero es demasiado pequeño como para colocar el tornillo en la cabeza humeral.
- El agujero del brazo direccional destinado al tornillo ascendente está marcado con un círculo azul.

2
Perforación y determinación de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.010.060	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064



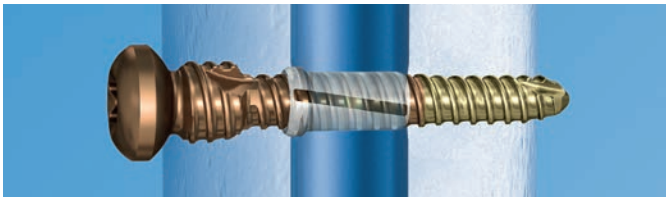
Introduzca la broca calibrada y proceda a taladrar con cuidado hasta alcanzar el hueso subcondral. Compruebe la posición de la broca con el intensificador de imágenes.

La longitud del tornillo adecuado viene indicada directamente por la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca. Presione firmemente la guía de broca sobre la cortical para garantizar una medición correcta.

Retire la broca y la guía de broca.

Tenga cuidado de no perforar la superficie articular.

Nota: El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) puede resultar útil en situaciones que precisen de mayor estabilidad, como las fracturas próximas a la zona metafisaria o en caso de hueso de mala calidad. Para más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema ASLS (046.000.708).



Técnica alternativa: determinación de la longitud con medidor de profundidad

Instrumento	
03.019.017	Medidor de profundidad para sistema de clavo humeral MultiLoc



Otra posibilidad es usar el medidor de profundidad para determinar la longitud del tornillo.

Monte el medidor de profundidad con su vaina externa.

Introduzca el medidor de profundidad a través de la vaina de protección hística, y hágalo avanzar hasta percibir la resistencia del espacio subcondral. Efectúe un control con el intensificador de imágenes. Presione firmemente el medidor de profundidad sobre la cortical para garantizar una medición correcta. La longitud del tornillo se lee directamente en el medidor de profundidad.

Nota: La marca azul del medidor de profundidad debe quedar alineada con el orificio de entrada de la vaina de protección hística.

3
Inserción del tornillo de bloqueo de 4.0 mm

Instrumento	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Inserte el tornillo de bloqueo de 4.0 mm de la longitud adecuada a través de la vaina de protección hística, con ayuda del destornillador Stardrive SD25.



1
Inserción del conjunto de trocar

Instrumentos	
03.010.063	Vaina de protección hística 12.0/8.0, longitud 188 mm
03.010.064	Guía de broca 8.0/3.2, para ref. 03.010.063
03.010.069	Trocar de ∅ 3.2 mm, para ref. 03.010.064



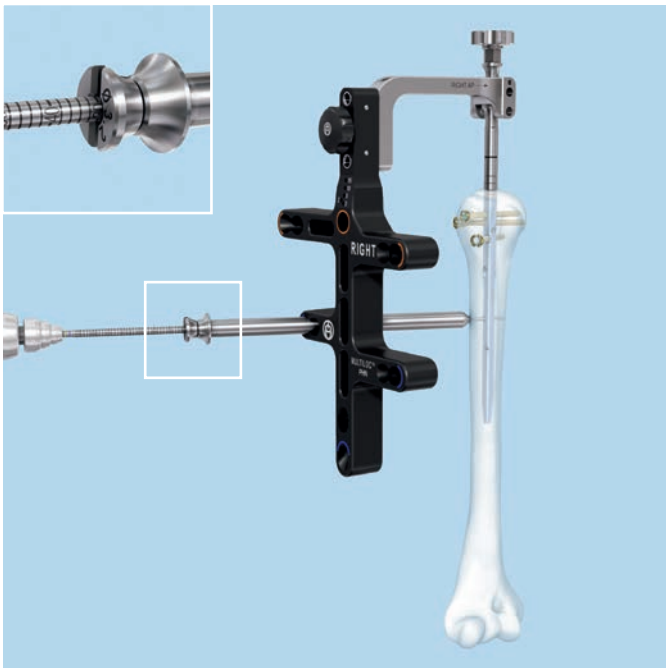
Introduzca el conjunto de trocar de tres piezas (vaina de protección hística, guía de broca y trocar) a través de uno de los agujeros distales del brazo direccional. Practique una incisión cutánea y diseque hasta el hueso con cuidado de no lesionar las estructuras neurovasculares circundantes ni las partes blandas.

Haga avanzar el conjunto de trocar y presione el trocar sobre el hueso. Retire el trocar.

Nota: Los agujeros del brazo direccional destinados a los tornillos de bloqueo distal están marcados con un círculo azul.

2
Perforación y determinación de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.010.060	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064

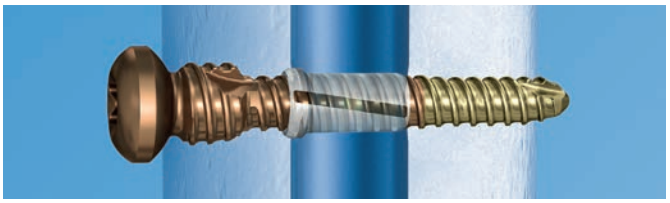


Introduzca la broca calibrada y proceda a taladrar con cuidado hasta que la punta de la broca asome apenas por la cortical medial. Compruebe la posición de la broca con el intensificador de imágenes.

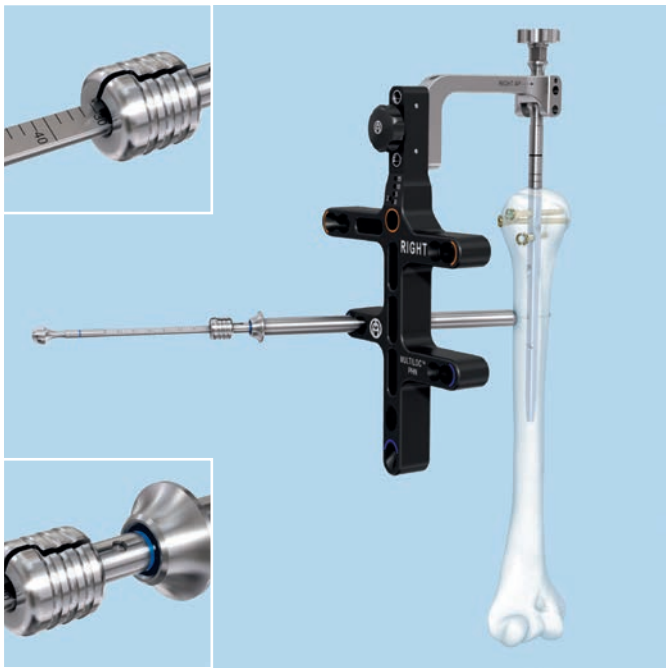
La longitud del tornillo adecuado viene indicada directamente por la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca. Presione firmemente la guía de broca sobre la cortical para garantizar una medición correcta.

Retire la broca y la guía de broca.

Nota: El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) puede resultar útil en situaciones que precisen de mayor estabilidad, como las fracturas próximas a la zona metafisaria o en caso de hueso de mala calidad. Para más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema ASLS (046.000.708).



Técnica alternativa: determinación de la longitud con medidor de profundidad



Instrumento

03.019.017	Medidor de profundidad para sistema de clavo humeral MultiLoc

Otra posibilidad es usar el medidor de profundidad para determinar la longitud del tornillo.

Monte el medidor de profundidad con su vaina externa.

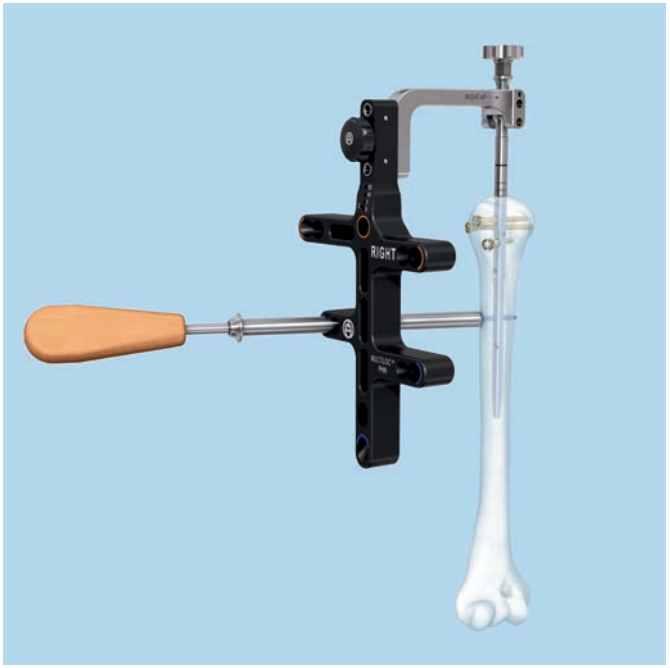
Introduzca el medidor de profundidad a través de la vaina de protección hística. Presione firmemente el medidor de profundidad sobre la cortical para garantizar una medición correcta. La longitud del tornillo se lee directamente en el medidor de profundidad.

Nota: La marca azul del medidor de profundidad debe quedar alineada con el orificio de entrada de la vaina de protección hística.

3
Inserción del tornillo de bloqueo de 4.0 mm

Instrumento	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Inserte el tornillo de bloqueo de 4.0 mm de la longitud adecuada a través de la vaina de protección hística, con ayuda del destornillador Stardrive SD25.



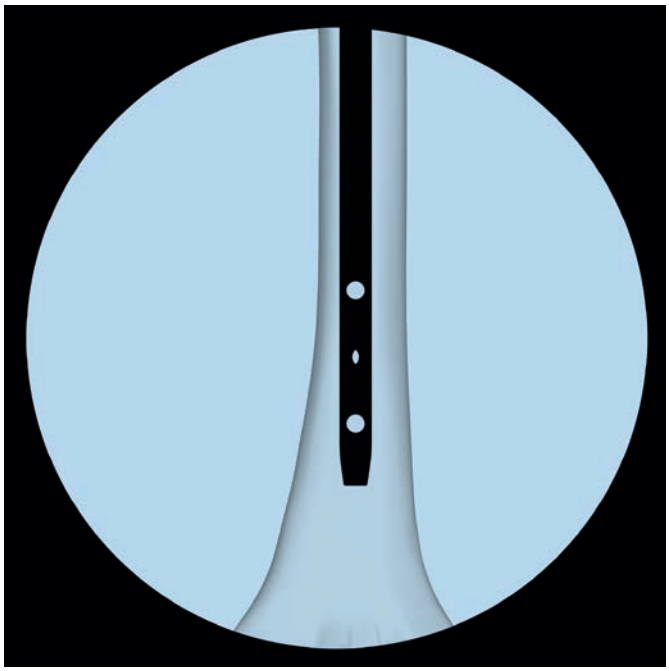
4
Inserción del segundo tornillo de bloqueo de 4.0 mm

Para insertar el segundo tornillo de bloqueo de 4.0 mm, repita el procedimiento descrito en los puntos 1 a 3.

Retire el brazo direccional lateral.

Bloqueo distal a manos libres
Clavo humeral MultiLoc (largo)

A continuación se describe el bloqueo distal con el adaptador radiotransparente.

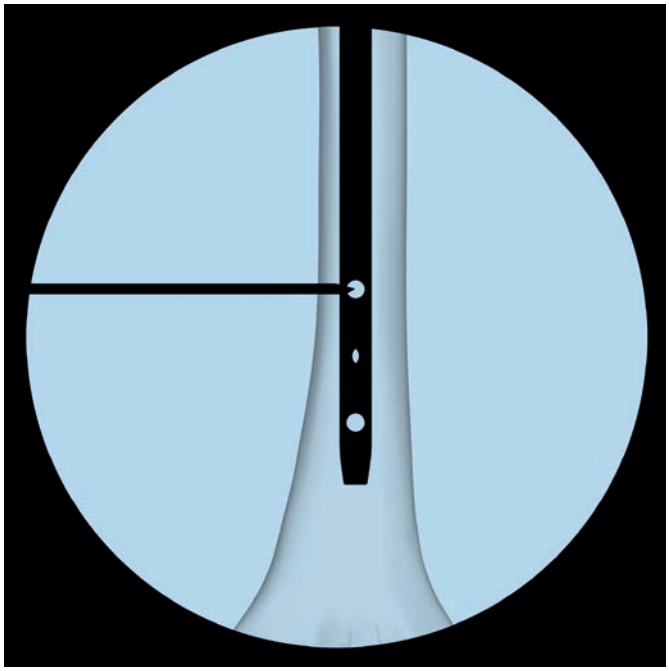


1
Ajuste de la imagen

- Compruebe nuevamente la reducción de la fractura en proyección anteroposterior y lateral.
- Alinee el intensificador de imágenes con el agujero del clavo, hasta que se visualice como un círculo perfecto en el centro de la pantalla.

Precaución: Para visualizar los agujeros redondos, mueva siempre el intensificador de imágenes y no el brazo, pues podría causar una anomalía grave de rotación.

Nota: Se recomienda bloquear primero el agujero distal más proximal.



2
Incisión

Identifique el centro del agujero con una aguja de Kirschner para marcar el punto de inserción, y practique una incisión cutánea. Diseque las partes blandas para obtener una visión despejada del hueso. Utilice separadores para evitar que las estructuras neurovasculares puedan resultar dañadas.

Haga la incisión solo en la piel y, a continuación, efectúe una disección roma hasta el hueso, para evitar lesiones de los nervios mediano y radial o de la arteria braquial.

3
Perforación

Instrumentos

03.010.100	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL
o bien	
03.010.103	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido

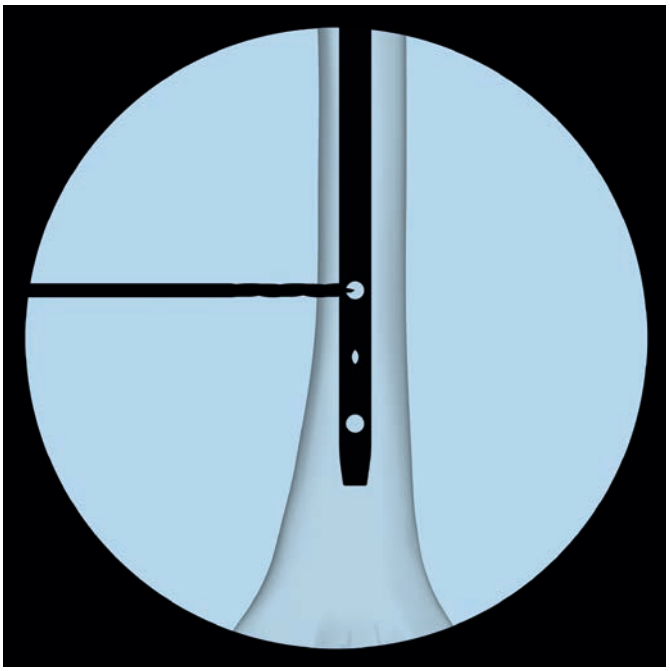
- Bajo control radiológico con el intensificador de imágenes, introduzca la punta de la broca a través de la incisión cutánea, hasta el hueso. Mantenga la broca oblicua con respecto al eje de radiación hasta que la punta esté centrada en el agujero de bloqueo.

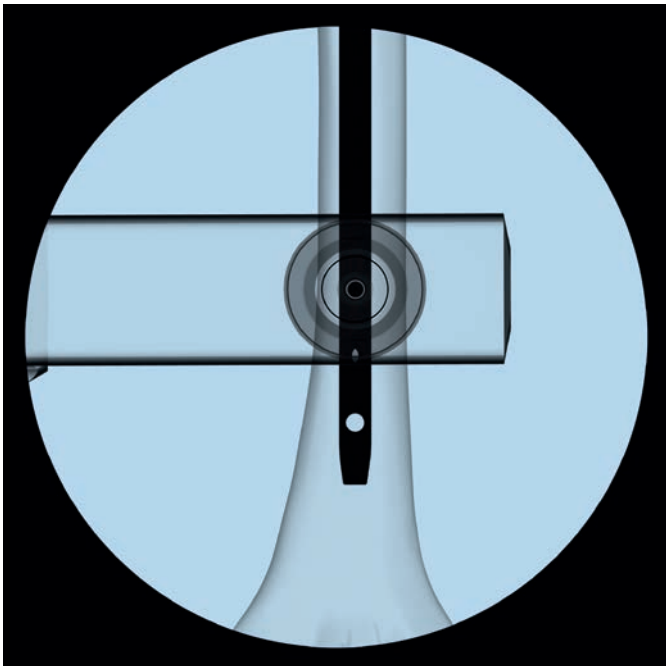
Nota: Asegúrese de utilizar una broca bien afilada para evitar que resbale y garantizar su precisión.

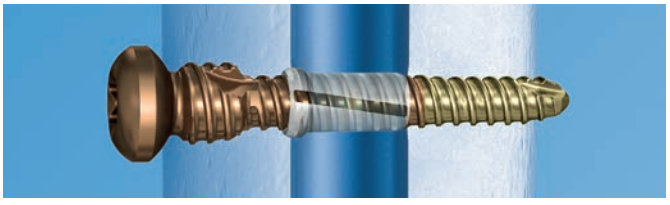
- Bascule el motor quirúrgico hasta que la broca quede alineada con el eje de radiación y aparezca en la pantalla centrada en el agujero de bloqueo. La broca ocupa casi por completo la imagen del agujero de bloqueo. Sostenga firmemente la broca en esta posición y proceda a perforar bicorticalmente. Supervise la inserción de la broca con el intensificador de imágenes, pues la posición de la punta de la broca indica directamente la posición que ocupará el tornillo en el hueso.

Nota: Para controlar mejor la broca, apague el motor después de haber perforado la primera cortical. Guíe manualmente la broca a través del clavo y vuelva a accionar el motor para perforar la cortical opuesta.

Nota: El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) puede resultar útil en situaciones que precisen de mayor estabilidad, como las fracturas próximas a la zona metafisaria o en caso de hueso de mala calidad. Para más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema ASLS (046.000.708).







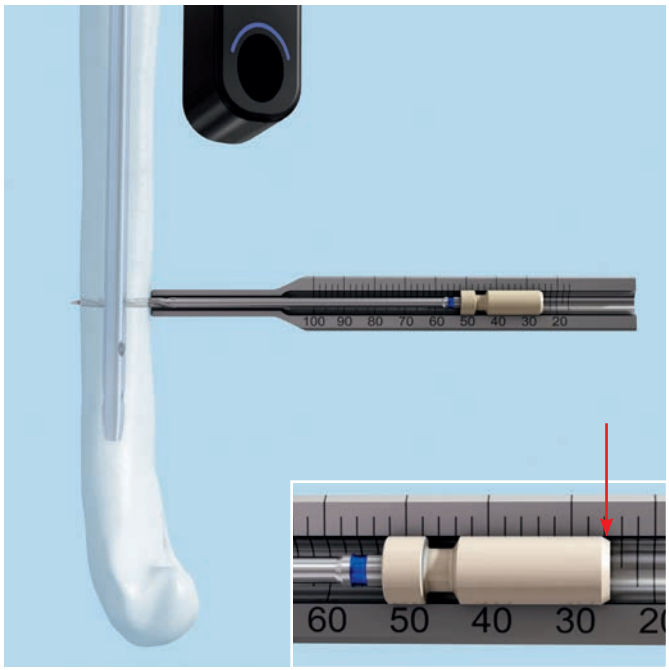
4
Determinación de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.010.429	Medidor de profundidad para brocas, longitud 145 mm

Sin extraer la broca, desprenda el motor quirúrgico. Coloque el medidor de profundidad sobre la broca, con la punta del medidor aplicada directamente contra el hueso. Lea la medida indicada en el extremo trasero de la broca para determinar la longitud del tornillo.

Retire la broca.

Nota: Para evitar errores de medición, es importante presionar la punta del medidor de profundidad contra el hueso.



Técnica alternativa: determinación de la longitud con medidor de profundidad

Instrumento	
03.019.017	Medidor de profundidad para sistema de clavo humeral MultiLoc

Otra posibilidad es usar el medidor de profundidad para determinar la longitud del tornillo.

Monte el medidor de profundidad con su vaina externa.

Introduzca el medidor de profundidad y prenda el gancho del medidor en la cortical opuesta del hueso. Presione firmemente el medidor de profundidad sobre la cortical para garantizar una medición correcta. La longitud del tornillo se lee directamente en el medidor de profundidad.



5
Inserción del tornillo de bloqueo de 4.0 mm

Instrumento	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Inserte un tornillo de bloqueo de 4.0 mm de la longitud adecuada con el destornillador Stardrive SD25.



6
Inserción de los tornillos de bloqueo de 4.0 mm restantes

Para insertar los tornillos de bloqueo de 4.0 mm restantes, repita el procedimiento descrito en los puntos 1 a 5.

Bloqueo con compresión (optativo)
Clavo humeral MultiLoc (largo)

El bloqueo con compresión del clavo humeral MultiLoc (largo) permite cerrar diástasis de fractura oblicua corta o transversal de hasta 8 mm. Sirve también para aplicar una limitada compresión interfragmentaria destinada a aumentar la resistencia del conjunto de clavo y hueso frente a la torsión y frente a la flexión.

Es preciso sobreinsertar el clavo al menos la misma distancia prevista para el recorrido interfragmentario, porque al aplicar la compresión el clavo retrocede en el punto de inserción.



Precauciones:
- No deben utilizarse tornillos ASLS en la ranura de compresión.
- Es preciso explorar y aislar el nervio axilar antes de aplicar la función de compresión.
- En caso de sospecha o riesgo de compresión del nervio radial, es preciso explorar y aislar el nervio radial antes de insertar el clavo intramedular o aplicar la función de compresión.

Nota: Es preciso haber efectuado el bloqueo distal antes de proceder a la compresión. Véanse detalles en el apartado «Bloqueo distal a manos libres – Clavo humeral MultiLoc (largo)», en la página 50.

1
Bloqueo distal del clavo

Sobreinserte el clavo al menos en la distancia prevista para el recorrido interfragmentario. El recorrido máximo que admite la ranura de compresión es de 8 mm.

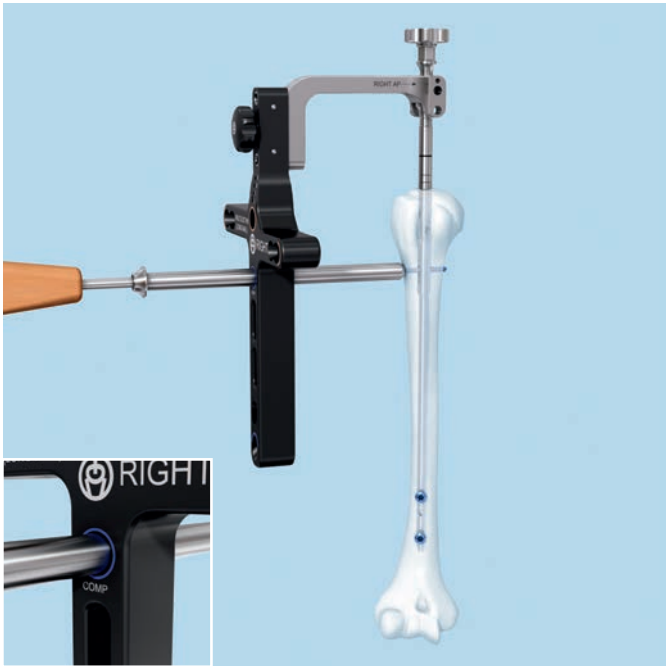
Bloquee el clavo en el fragmento distal según se describe en el apartado «Bloqueo distal a manos libres – Clavo humeral MultiLoc (largo)» (página 50).



2
Compresión

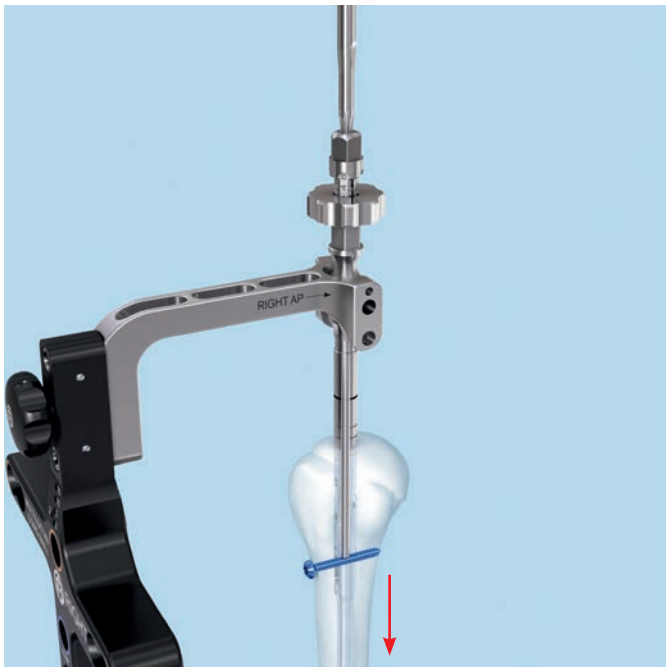
Con la técnica tradicional de inserción, introduzca un tornillo de bloqueo de 4.0 mm a través del agujero del brazo direccional con la marca «COMP», dirigido hacia el extremo superior de la ranura de compresión del clavo. Véase el apartado «Bloqueo distal guiado – Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)» (página 46).

Precaución:
- Asegúrese de que el clavo no sobresalga tras la compresión, pues podría causar un conflicto de espacio (impingement).
- Antes de insertar el tornillo de bloqueo de 4.0 mm, identifique y proteja el nervio axilar. Practique una incisión limitada a la piel y prosiga mediante disección roma, para evitar que el nervio axilar o sus ramos nerviosos resulten lesionados.



Instrumentos

03.019.038	Tornillo de compresión para clavo humeral MultiLoc
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm
o bien	
321.160	Llave combinada de ∅ 11.0 mm



Introduzca el tornillo de compresión a través del tornillo de conexión. Haga avanzar el tornillo de compresión con el destornillador Stardrive SD25 o la llave combinada. La punta del tornillo de compresión entrará en contacto con el tornillo de bloqueo de 4.0 mm, tras lo cual tira del clavo hacia arriba y desplaza el fragmento distal bloqueado hacia el fragmento proximal, para comprimir la fractura.

Continúe haciendo avanzar el tornillo de compresión, bajo control radiológico del recorrido interfragmentario, hasta conseguir la compresión deseada.

Supervise la compresión con el intensificador de imágenes, pues el extremo proximal del clavo puede retroceder en el punto de inserción y causar un conflicto de espacio.

Extraiga el tornillo de compresión.

Asegúrese de que el clavo siga bien fijo al arco de inserción. En caso necesario, vuelva a apretar la conexión con la llave combinada.

Durante el proceso de compresión, supervise tanto la línea de fractura como el tornillo de bloqueo de 4.0 mm. Si los fragmentos no se comprimen o el tornillo de bloqueo de 4.0 mm se desplaza o se deforma excesivamente, detenga el procedimiento de bloqueo con compresión.

Nota: Cada giro completo (360°) del tornillo de compresión corresponde a un desplazamiento axial de 1 mm.

3
Bloqueo proximal del clavo

Inserte los tornillos de bloqueo proximal según el procedimiento descrito en el apartado «Bloqueo proximal» (página 31).

Inserción del tornillo de cierre

1
Determinación de la longitud del tornillo de cierre

Se recomienda utilizar un tornillo de cierre para evitar la penetración de tejido óseo neoformado en el extremo proximal del clavo o para prolongar el clavo y aumentar así la estabilidad de la osteosíntesis en caso de inserción excesiva del clavo.

Instrumentos

03.019.023	Regla para tornillos de cierre para sistema de clavo humeral MultiLoc
321.160	Llave combinada de ∅ 11.0 mm

Deslice la regla para tornillos de cierre por la ranura proximal del arco de inserción. Presione la regla hacia abajo, contra el hueso, y lea la longitud adecuada del tornillo de cierre directamente en la regla.

Retire la regla para tornillos de cierre, el tornillo de conexión y el arco de inserción. Si tuviera alguna dificultad para retirar el tornillo de conexión, utilice la llave combinada.

Nota: El extremo proximal del clavo y el tornillo de cierre debe quedar al menos 2 o 3 mm por debajo del cartílago para combinar un riesgo mínimo de conflicto con la máxima estabilidad.



Técnica alternativa: determinación de la longitud con brazo direccional y aguja de Kirschner



Instrumentos	
03.019.008	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral proximal MultiLoc
o bien	
03.019.012	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral MultiLoc
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero

Monte el brazo direccional lateral en el arco de inserción y apriete el tornillo de conexión. Inserte una aguja de Kirschner de 2.5 mm a través del agujero correspondiente para el tornillo de cierre en la porción proximal del brazo direccional. Determine la longitud de prolongación en una imagen anteroposterior pura del extremo proximal del clavo.

Retire la aguja de Kirschner y el brazo direccional lateral.

Notas:
- Las ranuras del arco de inserción ayudan a identificar la profundidad de inserción en la pantalla del intensificador de imágenes.
- El extremo proximal del clavo y el tornillo de cierre debe quedar al menos 2 o 3 mm por debajo del cartílago para combinar un riesgo mínimo de conflicto con la máxima estabilidad.

2
Inserción del tornillo de cierre

Instrumento

03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

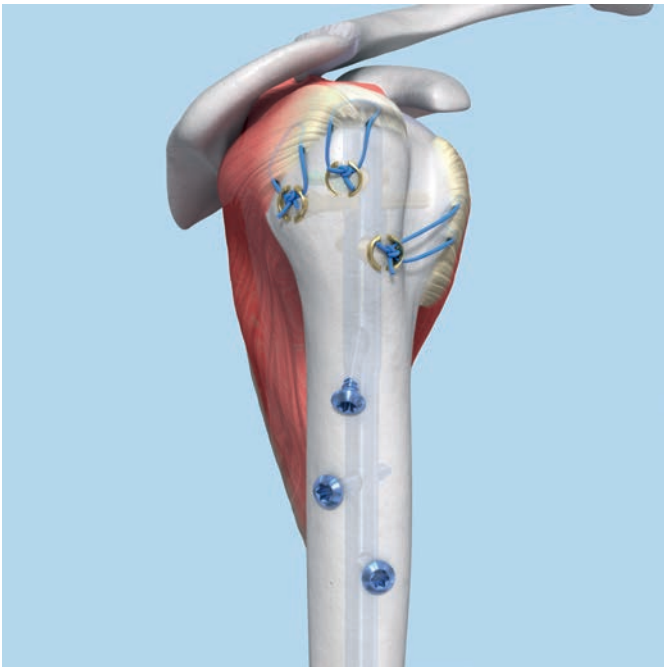
Apriete bien el tornillo de cierre con el destornillador Stardrive SD25.



Notas:
- El tornillo de cierre debe quedar bien insertado por debajo de la superficie de la cabeza humeral, para evitar conflictos de espacio. En caso de duda, escoja un tornillo de cierre más corto.
- Para reducir al mínimo el riesgo de trasroscamiento, gire el tornillo de cierre hacia la izquierda (en sentido antihorario) hasta que su rosca quede bien alineada con la del clavo.

3
Utilización de suturas (optativo)

Es posible aumentar la estabilidad de la osteosíntesis mediante la utilización de suturas. Coloque una o más suturas fuertes no reabsorbibles en la región de la inserción tendinosa de los músculos supraespinoso, infraespinoso y subescapular. Fije las suturas a los tornillos MultiLoc por los agujeros específicos de la cabeza.



Extracción de los implantes (optativo)

1
Extracción del tornillo de cierre

Instrumentos	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm
03.019.024	Tornillo de extracción para sistema de clavo humeral MultiLoc

Diseque con cuidado las partes blandas para visualizar todos los implantes de bloqueo.

Extraiga el tornillo de cierre con el destornillador Stardrive SD25.

Enrosque el tornillo de extracción en el clavo intramedular.

Nota: Monte siempre el tornillo de extracción antes de proceder a extraer los tornillos.



2
Extracción de los tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)

Instrumentos	
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
o bien	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
03.019.005	Mango de anclaje rápido, longitud 150 mm

Monte la pieza de destornillador en el mango, y proceda a extraer todos los tornillos de bloqueo de 3.5 mm.



3
Extracción de los tornillos MultiLoc

Instrumentos	
03.019.010	Vástago de extracción para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
03.019.005	Mango de anclaje rápido, longitud 150 mm

Monte el vástago de extracción en el mango, y proceda a extraer todos los tornillos MultiLoc.

Nota: Si se utilizaron tornillos de bloqueo de 3.5 mm, extráigalos en primer lugar.

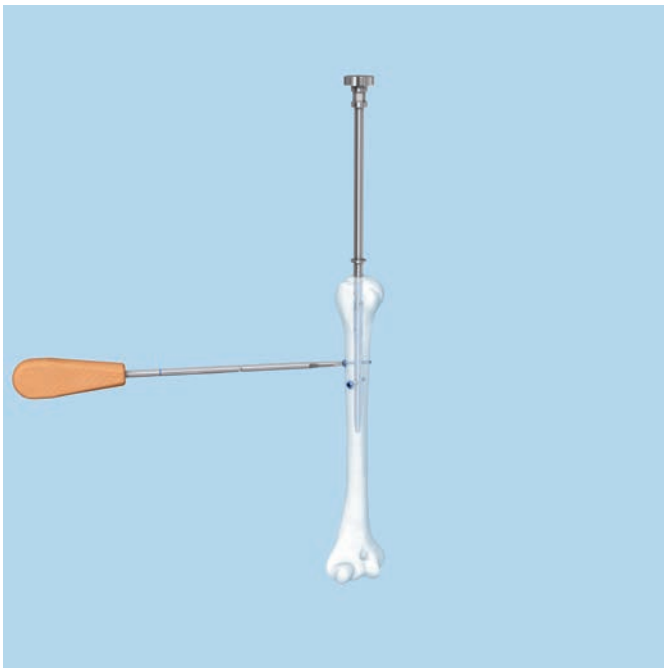


4
Extracción de los tornillos de bloqueo de 4.0 mm

Instrumento	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Extraiga todos los tornillos de bloqueo de 4.0 mm con el destornillador Stardrive SD25.

Nota: Asegúrese de que el tornillo de extracción esté conectado al clavo antes de extraer el último tornillo de bloqueo.



5
Tornillos de extracción dificultosa

Si encontrara dificultad para extraer los tornillos, siga el procedimiento descrito en el apartado «Extracción de tornillos atascados» de las instrucciones de manejo correspondientes al juego de extracción de tornillos (046.000.918).

Si un tornillo de bloqueo de 3.5 mm no pudiera extraerse con un tornillo cónico de extracción, use la broca de carburo de ∅ 4.0 mm (309.004S) con la técnica descrita a continuación.



Instrumentos	
309.004S	Broca de carburo de ∅ 4.0 mm para acero para instrumentos y titanio, estéril
03.607.040	Guía de broca 4.0, acoplable, para ref. 03.607.110
03.607.110	Dispositivo de aspiración

Monte la broca en el mandril universal del motor quirúrgico, y apriétela.

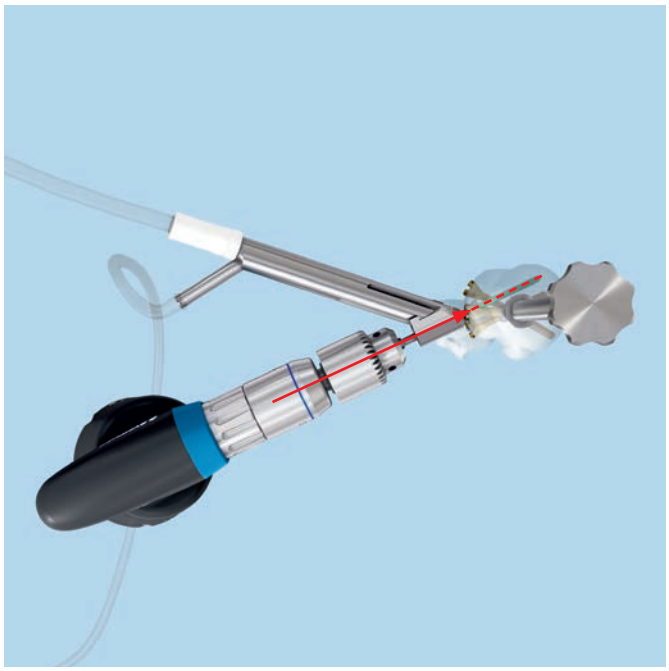
Conecte la guía de broca al dispositivo de aspiración. Conecte el dispositivo de aspiración al sistema de irrigación y a la bomba de vacío. Encienda el equipo de aclarado y la bomba de vacío.

Coloque el dispositivo de aspiración en el tornillo que se pretende extraer. Introduzca la broca en la guía de broca, encienda el motor y comience a taladrar.

Taladre con cuidado de forma coaxial con respecto al eje del tornillo de bloqueo de 3.5 mm hasta haber extraído por completo la cabeza del tornillo.

Precaución: Mantenga la dirección de perforación siempre coaxial con respecto al tornillo de bloqueo de 3.5 mm. No taladre en la dirección del tornillo MultiLoc.

Notas:
- La broca de carburo es dura y frágil. Para que los resultados sean óptimos, empiece a taladrar con la broca girando y mantenga el eje de perforación elegido durante todo el proceso.
- Durante el proceso de perforación, enfríe la broca con el sistema de irrigación en funcionamiento. No interrumpa el aporte de agua. Tenga cuidado de no doblar el tubo de suministro y aspiración.
- Retire las virutas metálicas generadas con el dispositivo de succión. No debe dejarse en el interior del cuerpo ningún material de la broca.
- La broca de carburo no puede reutilizarse ni reesterilizarse. Es un producto de un solo uso.



Extraiga el tornillo MultiLoc siguiendo el procedimiento descrito en el punto 3.

Extraiga el vástago del tornillo de bloqueo de 3.5 mm siguiendo el procedimiento de extracción de tornillos rotos descrito en las instrucciones de manejo «Juego de extracción de tornillos» (046.000.918).

Instrumentos optativos

309.006S	Broca de carburo de ∅ 6.0 mm para acero para instrumentos y titanio, estéril
03.607.060	Guía de broca 6.0, acoplable, para ref. 03.607.110

En el caso infrecuente de que resultara imposible extraer el tornillo con la broca de carburo de ∅ 4.0 mm, use la broca de carburo de ∅ 6.0 mm (309.006S) para extraer con cuidado mediante reperforación la cabeza del tornillo de bloqueo de 3.5 mm, siguiendo la técnica anteriormente descrita.

Precaución: Taladre con cuidado y asegúrese de que el tornillo MultiLoc no resulte dañado.

6
Extracción del clavo

Instrumento	
03.019.028	Martillo combinado de 360 g

Antes de extraer el clavo intramedular, asegúrese de haber extraído todos los tornillos de bloqueo.

Extraiga el clavo. Si hallara resistencia, golpee suavemente con el martillo para ayudar a extraer el clavo.



Clavos

Diseño:
Recto, canulado, derecho o izquierdo

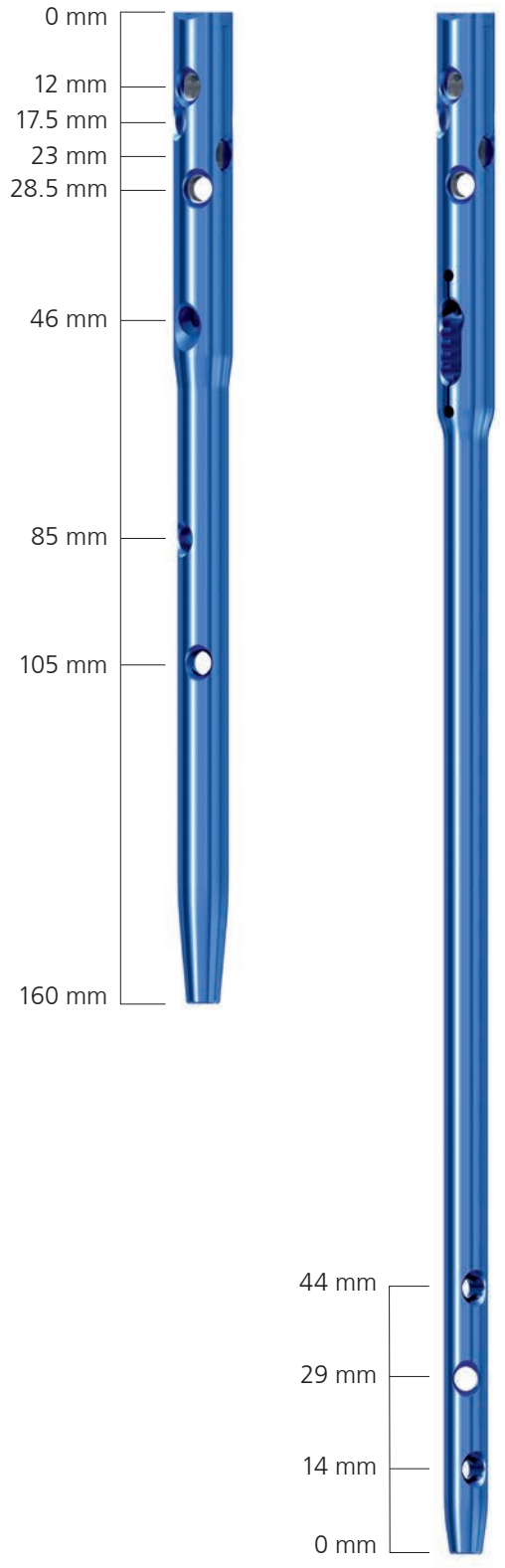
Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Diámetro:
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)
– 8 mm (∅ proximal 9.5 mm)
– 9.5 mm (∅ proximal 11.0 mm)

Clavo humeral MultiLoc (largo)
– 7 mm (∅ proximal 9.5 mm)
– 8.5 mm (∅ proximal 9.5 mm)

Color:
Azul

Situación de los agujeros de bloqueo



Clavo humeral proximal MultiLoc (corto), estéril				
Long. (mm)	∅ 8.0 mm derecho	∅ 8.0 mm izquierdo	∅ 9.5 mm derecho	∅ 9.5 mm izquierdo
160	04.016.034S	04.016.035S	04.016.038S	04.016.039S

Clavo humeral MultiLoc (largo), estéril				
Long. (mm)	∅ 7.0 mm derecho	∅ 7.0 mm izquierdo	∅ 8.5 mm derecho	∅ 8.5 mm izquierdo
180	04.016.180S	04.017.180S	04.018.180S	04.019.180S
195	04.016.195S	04.017.195S	04.018.195S	04.019.195S
210	04.016.210S	04.017.210S	04.018.210S	04.019.210S
225	04.016.225S	04.017.225S	04.018.225S	04.019.225S
240	04.016.240S	04.017.240S	04.018.240S	04.019.240S
255	04.016.255S	04.017.255S	04.018.255S	04.019.255S
270	04.016.270S	04.017.270S	04.018.270S	04.019.270S
285	04.016.285S	04.017.285S	04.018.285S	04.019.285S
300	04.016.300S	04.017.300S	04.018.300S	04.019.300S
315	04.016.315S	04.017.315S	04.018.315S	04.019.315S

Tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm*

Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)



Broca:
∅ 3.8 mm

Color:
Dorado

Dimensiones:
- Longitud: de 20 a 60 mm, en incrementos de 2 mm
- Diámetro externo: 4.5 mm
- Diámetro del núcleo: 3.9 mm
- Entrada MultiLoc
- Rosca hasta la cabeza
- Punta roma
- Diseño autorroscante; cabeza ocultable con agujeros de sutura

Ref. Nr.	Longitud (mm)
04.019.020	20
04.019.022	22
04.019.024	24
04.019.026	26
04.019.028	28
04.019.030	30
04.019.032	32
04.019.034	34
04.019.036	36
04.019.038	38
04.019.040	40

Ref.Nr.	Longitud (mm)
04.019.042	42
04.019.044	44
04.019.046	46
04.019.048	48
04.019.050	50
04.019.052	52
04.019.054	54
04.019.056	56
04.019.058	58
04.019.060	60

* Los implantes se suministran en envase estéril o no estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, Stardrive*



Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Broca:
∅ 2.8 mm

Color:
Verde

Dimensiones:
- Longitud: de 26 a 60 mm, en incrementos de 2 mm
- Diámetro externo: 3.5 mm
- Diámetro del núcleo: 2.9 mm
- Estrella Stardrive SD15
- Rosca hasta la cabeza
- Diseño autorroscante

Ref. Nr.	Longitud (mm)	Ref. Nr.	Longitud (mm)
412.109	26	412.134	44
412.110	28	412.136	46
412.111	30	412.120	48
412.112	32	412.121	50
412.113	34	412.122	52
412.115	36	04.212.054	54
412.116	38	04.212.056	56
412.117	40	04.212.058	58
412.118	42	412.124	60

* Los implantes se suministran en envase estéril o no estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, hexagonales*

Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)



Broca:
∅ 2.8 mm

Color:
Verde

Dimensiones:
- Longitud: de 26 a 60 mm, en incrementos de 2 mm
- Diámetro externo: 3.5 mm
- Diámetro del núcleo: 2.9 mm
- Hexágono interno de 2.5 mm
- Rosca hasta la cabeza
- Diseño autorroscante

Ref. Nr.	Longitud (mm)	Ref. Nr.	Longitud (mm)
413.026	26	413.044	44
413.028	28	413.046	46
413.030	30	413.048	48
413.032	32	413.050	50
413.034	34	413.052	52
413.036	36	413.054	54
413.038	38	413.056	56
413.040	40	413.058	58
413.042	42	413.060	60

* Los implantes se suministran en envase estéril o no estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de ∅ 4.0 mm*



Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Broca:
∅ 3.2 mm

Color:
Azul

Dimensiones:
– Longitud: de 18 a 70 mm, en incrementos de 2 mm
– Diámetro externo: 4.0 mm
– Diámetro del núcleo: 3.3 mm
– Estrella Stardrive SD15
– Rosca hasta la cabeza
– Diseño autorroscante

Ref. Nr.	Longitud (mm)
04.005.408	18
04.005.410	20
04.005.412	22
04.005.414	24
04.005.416	26
04.005.418	28
04.005.420	30
04.005.422	32
04.005.424	34
04.005.426	36
04.005.428	38
04.005.430	40
04.005.432	42
04.005.434	44

Ref. Nr.	Longitud (mm)
04.005.436	46
04.005.438	48
04.005.440	50
04.005.442	52
04.005.444	54
04.005.446	56
04.005.448	58
04.005.450	60
04.005.452	62
04.005.454	64
04.005.456	66
04.005.458	68
04.005.460	70

* Los implantes se suministran en envase estéril o no estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de cierre MultiLoc, estériles



Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

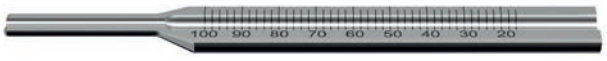
Color:
Gris

Sin prolongación (0 mm):
– Impide que los tejidos adyacentes penetren en la rosca del clavo
– Diámetro: 6.0 mm
– Estrella Stardrive SD15

Con prolongación de 2 mm, 5 mm, 10 mm o 15 mm:
– Prolonga la altura del clavo en caso de sobreinserción
– Impide que los tejidos adyacentes penetren en la rosca del clavo
– Diámetro: 9.5 mm
– Estrella Stardrive SD15

Ref. Nr.	Prolongación (mm)
04.019.000S	0
04.019.002S	2
04.019.005S	5
04.019.010S	10
04.019.015S	15

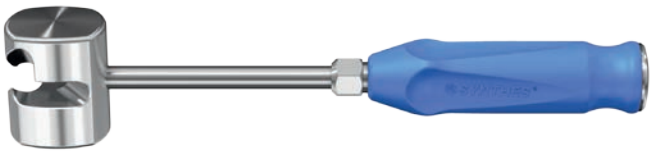
Instrumentos

03.010.039	Punzón, canulado	
03.010.060	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064	
03.010.063	Vaina de protección hística 12.0/8.0, longitud 188 mm	
03.010.064	Guía de broca 8.0/3.2, para ref. 03.010.063	
03.010.069	Trocar de ∅ 3.2 mm, para ref. 03.010.064	
03.010.103	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido	
03.010.429	Medidor de profundidad para brocas, longitud 145 mm	
03.019.001	Regla radiográfica para sistema de clavo humeral MultiLoc	

03.019.003	Broca hueca de ∅ 10.0 mm para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.004	Broca hueca de ∅ 11.5 mm para clavo humeral proximal MultiLoc de ∅ 9.5 mm	
03.019.005	Mango de anclaje rápido, longitud 150 mm	
03.019.006	Arco de inserción para clavo humeral proximal MultiLoc	
03.019.007	Tornillo de conexión, canulado, para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.008	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral proximal MultiLoc	
03.019.009	Brazo direccional, anterior, para clavo humeral proximal MultiLoc	

03.019.010	Vástago de extracción para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	
03.019.011	Instrumento de reducción para sistema de clavo humeral MultiLoc, longitud 330 mm	
03.019.012	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral MultiLoc	
03.019.013	Vaina de protección hística 13.0/10.0, longitud 150 mm	
03.019.014	Guía de broca 10.0/3.8, para ref. 03.019.013	
03.019.015	Trocar de ∅ 3.8 mm, para ref. 03.019.014	
03.019.016	Broca de ∅ 3.8 mm, calibrada, longitud 270 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.019.014	
03.019.017	Medidor de profundidad para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.018	Avellanador para tornillos MultiLoc de B 4.5 mm, con tope, de anclaje rápido	
03.019.019	Guía de centrado 9.8/5.8 para tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, con anclaje, para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm	

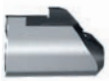
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm	
03.019.021	Guía de broca 5.8/2.8, para ref. 03.019.019	
03.019.023	Regla para tornillos de cierre para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.024	Tornillo de extracción para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.025	Destornillador para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, con mecanismo autosujetante, longitud 330 mm	
03.019.026	Varilla guía de ∅ 2.5 mm para broca hueca con tope, con punta de trocar, longitud 230 mm, acero	
03.019.027	Vaina de protección hística, para refs. 03.019.003 y 03.019.004	

03.019.028	Martillo combinado de 360 g	
03.019.029	Sonda de medición para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.038	Tornillo de compresión para clavo humeral MultiLoc	
03.607.040	Guía de broca 4.0, acoplable, para ref. 03.607.110	
03.607.110	Dispositivo de aspiración	
292.160	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero	
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero	
309.004S	Broca de carburo de ∅ 4.0 mm para acero para instrumentos y titanio, estéril	
310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope, longitud 165 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido	

314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm	
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	
319.970	Pinzas portatornillos, autosujetantes, longitud 85 mm	
321.160	Llave combinada de ∅ 11.0 mm	
351.709S	Guía de fresado SynReam de ∅ 2.5 mm, longitud 650 mm, estéril	
351.719	Tubo alargador para guías de fresado, para medidor de profundidad para clavos intramedulares, para refs. 351.717 y 03.019.001	
393.105	Mandril universal, pequeño, con mango en T	
511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	

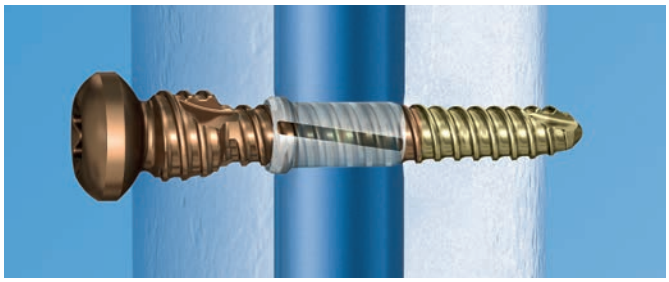
Instrumentos optativos

03.010.060S	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064, estéril	
03.010.093	Impactador de barras para guía de fresado con destornillador hexagonal de ∅ 8.0 mm	
03.010.100	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL	
03.010.100S	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL, estéril	
03.010.103S	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, estéril	
03.010.106	Medidor de profundidad para brocas de longitud 145 mm, para refs. 03.010.100 a 03.010.105	
03.019.003S	Broca hueca de ∅ 10.0 mm para sistema de clavo humeral MultiLoc, estéril	
03.019.004S	Broca hueca de ∅ 11.5 mm para clavo humeral proximal MultiLoc de ∅ 9.5 mm, estéril	
03.019.016S	Broca de ∅ 3.8 mm, calibrada, longitud 270 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.019.014, estéril	
03.019.018S	Avellanador para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, con tope, de anclaje rápido, estéril	

03.019.026S	Varilla guía de ∅ 2.5 mm para broca hueca con tope, con punta de trocar, longitud 230 mm, acero, estéril	
03.019.030	Tornillo de conexión para sistema de clavo humeral MultiLoc, para ref. 03.019.008	
03.019.031	Tornillo de conexión para sistema de clavo humeral MultiLoc, para ref. 03.019.009	
03.607.060	Guía de broca 6.0, acoplable, para ref. 03.607.110	
292.160S	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, estéril	
292.260S	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero, estéril	
309.006S	Broca de carburo de ∅ 6.0 mm para acero para instrumentos y titanio, estéril	
310.288S	Broca de ∅ 2.8 mm, longitud 165 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF, estéril	
397.705	Mango para adaptador dinamométrico refs. 511.770 y 511.771	
511.770	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para Compact Air Drive y Power Drive	

Sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) (optativo)

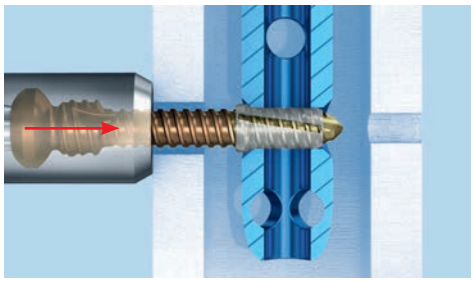
¿Qué es el sistema ASLS?
El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) permite crear un conjunto de ángulo fijo con un clavo intramedular. Por lo tanto, combina las ventajas de la estabilidad angular y un abordaje mínimamente invasivo. El sistema ASLS, unido a un clavo intramedular, constituye el principio del fijador intramedular.

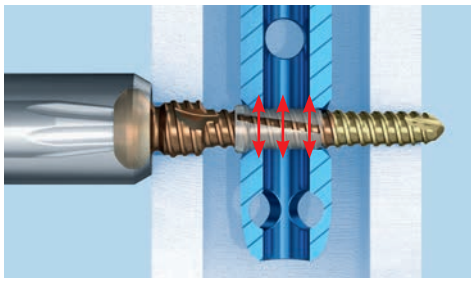


¿Cómo funciona el sistema ASLS?
El sistema consta de un tornillo con tres diámetros externos y una vaina reabsorbible.

La vaina reabsorbible se coloca en la punta del tornillo, que tiene el diámetro más pequeño, y se empuja hacia el agujero de bloqueo del clavo.

Conforme el tornillo avanza, su porción media, de mayor diámetro, va expandiendo la vaina reabsorbible. La expansión radial de la vaina y su fijación en el clavo generan la estabilidad angular.





Tornillos ASLS



- Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)
- Vástago con rosca hasta la cabeza, con tres diámetros
- Punta roma, autorroscante
- Estrella Stardrive SD25
- Se suministran en envase estéril

Vainas ASLS



- 70:30 poli(l-lactida-co-d,l-lactida).
- Biorreabsorbibles: disminuyen en un 80% la movilidad del sitio de fractura durante las 12 primeras semanas de consolidación
- Biodegradación gradual en un plazo de 2 años (la velocidad de reabsorción varía según el paciente y el lugar del implante)
- Rosca interna para fijación segura al tornillo
- Se expanden en el interior del agujero de bloqueo del clavo
- Se suministran en envase estéril

El sistema ASLS se describe con más detalle en la técnica quirúrgica correspondiente (046.000.708).

Bibliografía

Gradl G, Dietze A, Arndt D, Beck M, Gierer P, Börsch T, Mittlmeier T. Angular and sliding stable antegrade nailing (Targon PH) for the treatment of proximal humeral fractures. Arch Orthop Trauma Surg 127 (2007): 937–944.

Gradl G, Dietze A, Kääb M, Hopfenmüller W, Mittlmeier T. Is locking nailing of humeral head fractures superior to locking plate fixation? Clin Orthop Relat Res 467 (2009): 2986–2993.

Lill H, Hepp P, Gowin W, Oestmann JW, Korner J, Haas NP, Josten C, Duda GN. Age- and gender-related distribution of bone mineral density and mechanical properties of the proximal humerus. [Article in German] Rofo 174(12) (2002):1544-1550.

Linhart W, Ueblacker P, Grossterlinden L, Kschowak P, Briem D, Janssen A, Hassunizadeh B, Schinke M, Windolf J, Rueger JM. Antegrade nailing of humeral head fractures with captured interlocking screws. J Orthop Trauma 21(5) (2007): 285–294.

Mathews J, Lobenhoffer P. The Targon PHN nail as an internal fixator for unstable fractures of the proximal humerus. Oper Orthop Traumatol 19(3) (2007): 255–275.

Mittlmeier TWF, Stedtfeld HW, Ewert A, Beck M, Frosch B, Gradl G. Stabilization of proximal humeral fractures with an angular and sliding stable antegrade locking nail (Targon PHN). J Bone Joint Surg Am 85-A (Suppl.4) (2003): 136–146.

Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. Manual of Internal Fixation. 3rd ed. Berlin Heidelberg New York: Springer. 1991.

Park JY, Pandher DS, Chun JY, Lee ST. Antegrade humeral nailing through the rotator cuff intervall: A new entry portal. J Orthop Trauma 22 (2008): 419–425.

Popescu D, Fernandez-Valencia JA, Rios M, Cuñé J, Domingo A, Prat S. Internal fixation of proximal humerus fractures using the T2-proximal humeral nail. Arch Orthop Trauma Surg 129 (2009): 1239–1244.

Rothstock S, Plecko M, Kloub M, Schiuma D, Windolf M, Gueorguiev B. Biomechanical evaluation of two intramedullary nailing techniques with different locking options in a three-part fracture proximal humeral model. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2012.

Rueger JM, Rücker A, Briem D, Grossterlinden L, Linhart W. Proximal humeral fractures: Nailing. Eur J Trauma Emerg Surg 33(4) (2007): 357–366.

Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007.

Schiuma D, Plecko M, Kloub M, Rothstock S, Windolf M, Gueorguiev B. Influence of peri-implant bone quality on implant stability. Med Eng Phys. 2012.

Sosef N, van Leerdam R, Ott P, Meylaerts S, Rhemrev S. Minimal invasive fixation of proximal humerus fractures with an intramedullary nail: Good results in elderly patients. Arch Orthop Trauma Surg 130(5) (2010): 605–611.

Stedtfeld HW, Mittlmeier T. Fixation of proximal humeral fractures with an intramedullary nail: Tips and tricks. Eur J Trauma Emerg Surg 33(4) (2007): 367–374.

Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F2213-06, ASTM F2052-06e1 y ASTM F2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los países.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

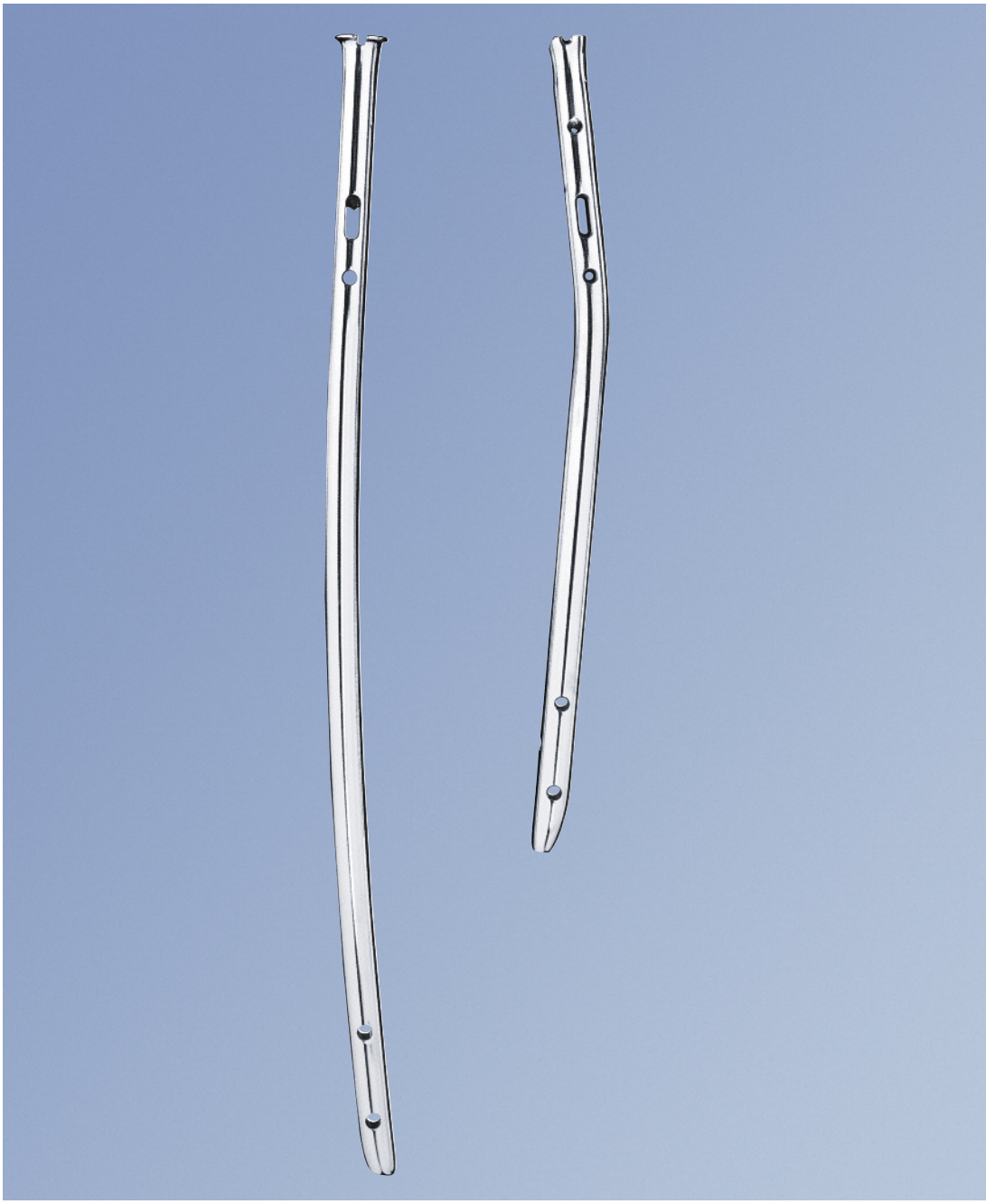
Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.001.247 DSEM/TRM/0115/0301(2)c 09/16**

Sistema de clavo universal.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no está destinada a la distribución en los Estados Unidos.

Instrumentos e implantes aprobados por la Fundación AO

DePuy Synthes
TRAUMA
COMPANIES OF Johnson&Johnson

Advertencia

Esta descripción del producto no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado.

Preparación, mantenimiento y cuidado de los instrumentos Synthes

Para las instrucciones generales, control de las funciones y desmontaje de los instrumentos compuestos por varias piezas, consulte: www.synthes.com/reprocessing

Índice

Clavos universales 2

Técnica de enclavado tibial

Indicaciones 4
Consideraciones preoperatorias 5
Inserción del clavo 8
Bloqueo distal 14
Bloqueo proximal 16

Técnica de enclavado femoral

Indicaciones 18
Consideraciones preoperatorias 19
Inserción del clavo 22
Bloqueo distal 26
Bloqueo proximal 28

Técnicas especiales

Bloqueo distal con el visor distal 31
Perforación en dos pasos 34
Extracción del perno cónico roscado 35
Extracción del clavo 36

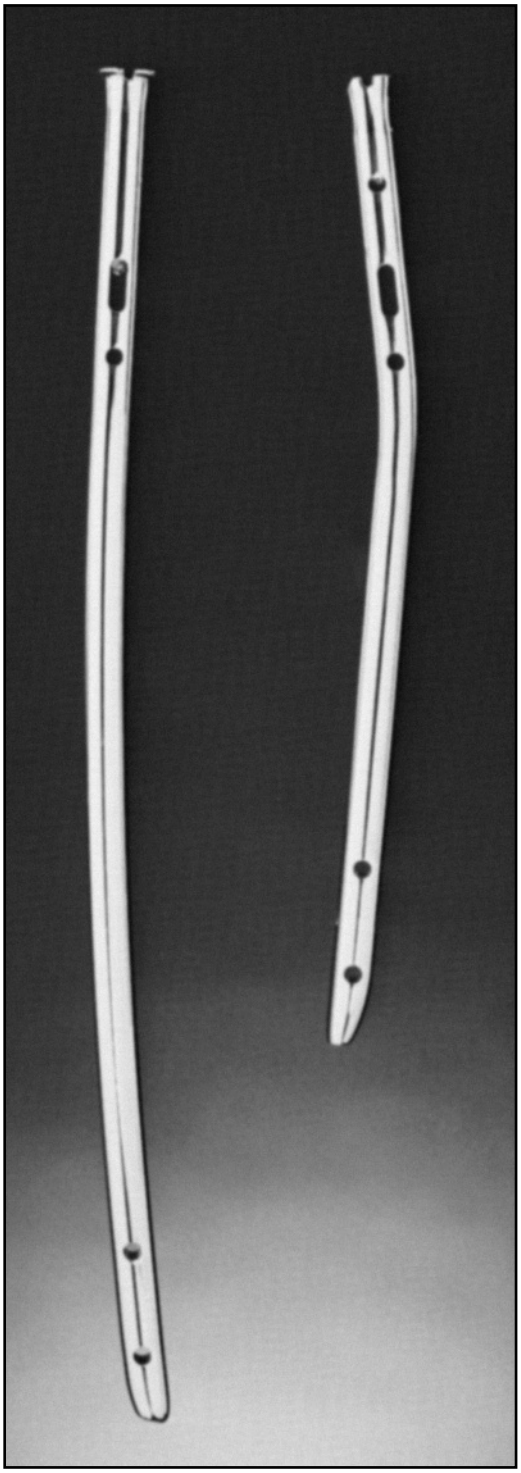
Clavos universales

Características comunes de los clavos universales para tibia y fémur:

- Diseño anatómico: inserción más sencilla y mejor ajuste
- Agujeros de bloqueo transversal: un mismo clavo para la extremidad izquierda o derecha
- Roscas cónicas: conexión segura a los instrumentos de inserción o extracción
- Ranura trapezoidal patentada*: evita que se abra el extremo proximal al conectar los instrumentos
- Ranura longitudinal completa: mayor flexibilidad
- Grosor parietal de 1.2 mm (acero inoxidable 316L): solidez y flexibilidad
- Corte transversal en forma de trébol: ajuste óptimo de apriete en la cavidad medular
- Múltiples opciones de bloqueo

Características específicas del clavo universal para tibia:

- Punta achaflanada: evita atravesar la cortical posterior durante la inserción del clavo y se desliza con facilidad a través de la cavidad medular
- Dos agujeros de bloqueo transversal estático y uno dinámico en la porción proximal
- Dos agujeros de bloqueo transversal y uno de bloqueo AP en la porción distal
- Acodadura anatómica1 de 11° y acodadura proximal más larga y plana: inserción más sencilla y mejor ajuste
- Extremo proximal biselado: menor irritación de las partes blandas
- Amplia gama de tamaños: de 10 a 14 mm de diámetro, y de 255 a 420 mm de longitud



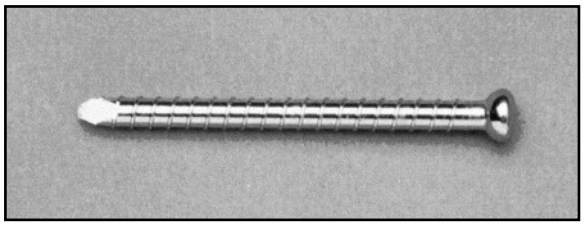
[1] P.F. Heini: *Untersuchung der Tibia-Innenform in Zusammenhang mit der Marknagelung* [tesis doctoral]. Universidad de Berna, Suiza, 1987.
* Ranura trapezoidal amparada por la patente estadounidense 4.628.920 y otras patentes.

Características específicas del clavo universal para fémur:

- Un agujero de bloqueo transversal estático y otro dinámico en la porción proximal
- Dos agujeros de bloqueo transversal estático en la porción distal
- Curvatura anatómica 2 de 1.5 mm de radio
- Amplia gama de tamaños: de 10 a 19 mm de diámetro, y de 300 a 480 mm de longitud

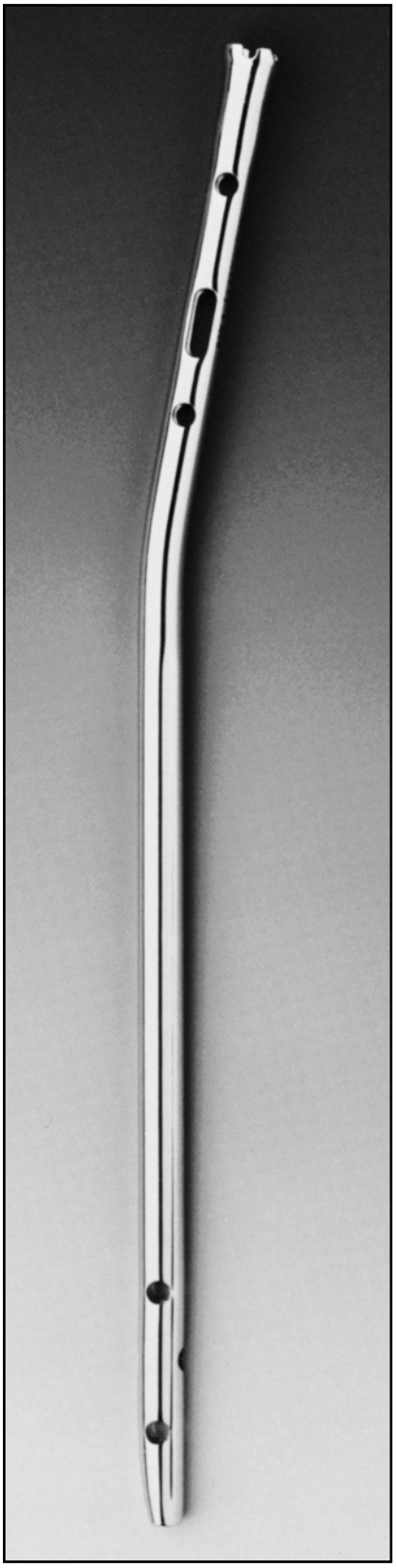
Características de los pernos de bloqueo de ∅ 4.9 mm:

- Un mismo diámetro de perno para todas las aplicaciones con clavos universales
- Diámetro de la rosca de 4.9 mm, que prende en el hueso y en el clavo: mayor capacidad de sujeción
- Vástago de rosca hasta la cabeza: inserción y extracción más sencillas
- Diámetro del núcleo de 4.3 mm: mayor resistencia
- Cabeza de bajo perfil para zonas con cobertura mínima de partes blandas
- Punta de trocar autorroscante: sin necesidad de terrajado



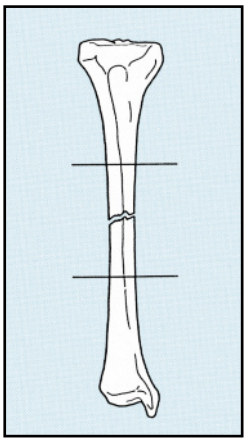
[2] K. Zuber, J. Eulenberger, E. Schneider, S.M. Perren: «Anatomical curvature of the femoral canal for intramedullary roddings». *Actas de la V Reunión de la Sociedad Europea de Biomecánica.* Berlín, 1986.

Técnica de enclavado tibial



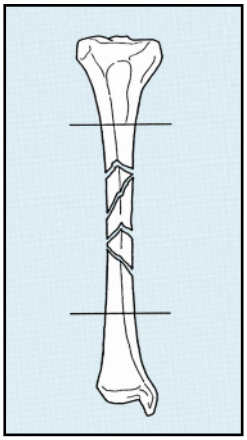
Fracturas tibiales con soporte óseo (fracturas estables en el tercio medio de la tibia, con o sin bloqueo):

- Fracturas transversales
- Fracturas oblicuas cortas
- Seudoartrosis



Indicaciones para la técnica de bloqueo Fracturas tibiales sin soporte óseo (fracturas inestables en el 60% de la longitud de la tibia):

- Fracturas próximas a la metáfisis
- Fracturas espiroideas largas
- Fracturas segmentarias
- Fracturas conminutas
- Fracturas con defectos óseos



Consideraciones preoperatorias

Selección del clavo

Aun cuando la longitud y el diámetro definitivos del clavo intramedular se determinan de forma intraoperatoria, la selección del clavo debe hacerse dentro del plan preoperatorio.

La longitud aproximada del clavo se determina midiendo la pierna del paciente desde la articulación de la rodilla hasta la articulación del tobillo, y restando 2 cm a la cifra obtenida.

El diámetro aproximado del clavo se determina midiendo el istmo de la cavidad medular lesionada sobre una radiografía. Si la fractura afectara al istmo, realice la medición sobre la pierna sana.

Otra posibilidad es utilizar la regla radiográfica para clavo tibial universal, incluida en el equipo de planificación preoperatoria, para determinar el tamaño aproximado del clavo. Los clavos dibujados en la regla son de tamaño un 15% mayor que su tamaño real, para compensar la ampliación habitual cuando se obtiene una radiografía a la distancia normal de un metro entre tubo y placa. Coloque la regla directamente sobre la radiografía preoperatoria de la pierna sana para obtener una estimación aproximada de la longitud y el diámetro del clavo.

A partir de estas mediciones, prepare para la intervención como mínimo clavos de tres tamaños de diámetro y otros tres tamaños de longitud.

Colocación del paciente

La fractura puede reducirse de forma abierta o cerrada. La reducción cerrada es el método preferido, con el paciente en decúbito supino sobre una mesa de tracción o una mesa radiotransparente de quirófano. Es obligatorio disponer de un intensificador de imágenes.

La corrección de la rotación y la reducción de la fractura deben realizarse antes de colocar las tallas estériles, pues en ocasiones resulta difícil reducir la fractura de forma intraoperatoria.

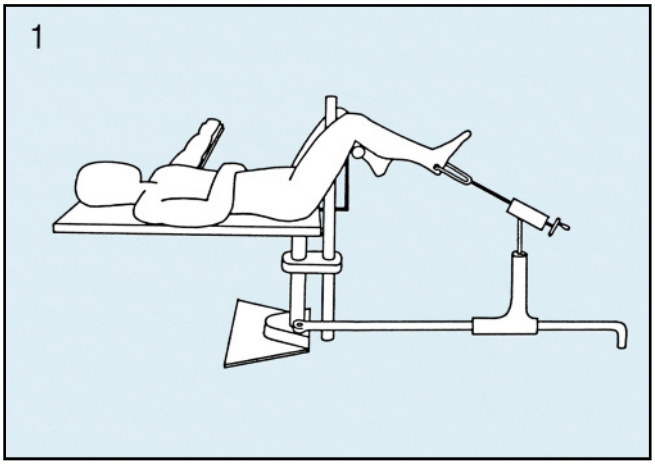
Consideraciones preoperatorias (cont.)

1 Colocación sobre una mesa de tracción

Coloque al paciente en decúbito supino, con la rodilla de la pierna lesionada en flexión de 90°. Coloque el pie de la pierna lesionada en una bota acolchada, o sujételo con un clavo transcalcáneo de tracción. Para el bloqueo distal, debe utilizarse el clavo transcalcáneo de tracción, pues la bota se prolonga demasiado en sentido proximal.

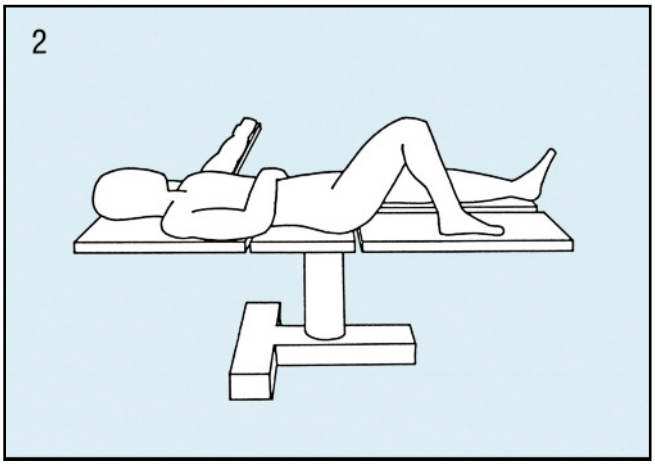
Coloque la pierna sana de modo que permita desplazar libremente el intensificador de imágenes del plano AP al plano lateral. La pierna puede estar en extensión o en flexión y en abducción, con el pie en una bota acolchada.

Es importante que la fosa poplítea esté bien acolchada; toda presión debe actuar contra el muslo.



2 Colocación sobre una mesa normal de quirófano

La mesa debe ser radiotransparente. Coloque al paciente en decúbito supino, con la pierna lesionada en posición libre y la rodilla flexionada 90°; la pierna sana, en extensión. Ajuste la mesa a la altura que resulte más cómoda para el cirujano.

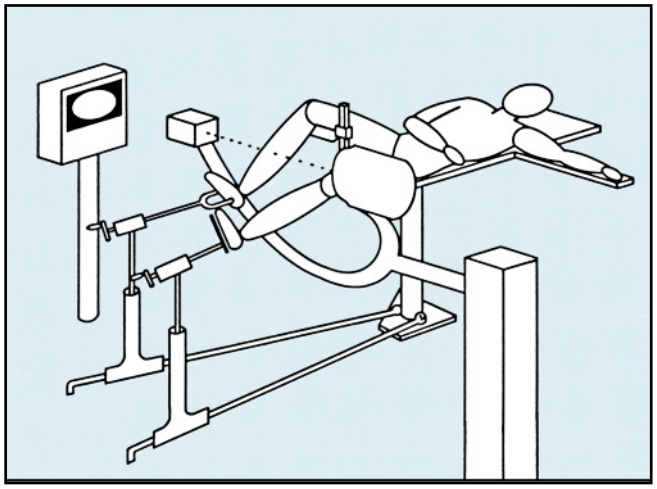


Uso del intensificador de imágenes

El intensificador de imágenes es imprescindible tanto para la reducción cerrada como para las técnicas de bloqueo distal. Permite la visión controlada de la zona fracturada para insertar la guía de fresado, los cabezales de fresado medular y el clavo universal.

La adecuada orientación del intensificador de imágenes es de suma importancia para localizar los agujeros de bloqueo distal. Con el paciente en decúbito supino, la fuente de radiación debe colocarse en la parte lateral para facilitar el proceso de centrado direccional, que se lleva a cabo en sentido medial.

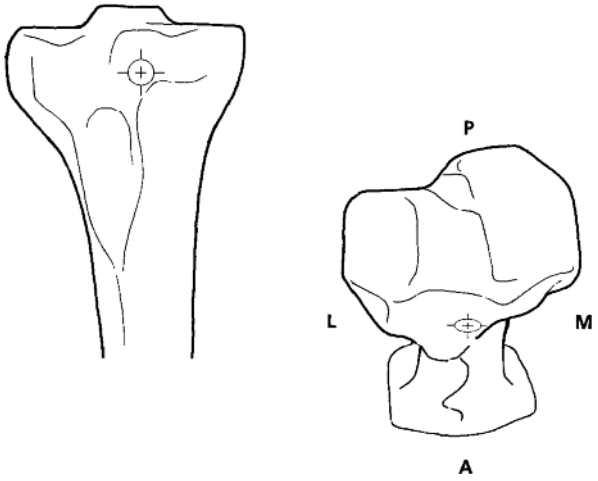
Nota: *La distancia mínima de trabajo entre la cara medial de la tibia y el receptor de imagen es de 47 cm.*



Inserción del clavo

Punto de inserción

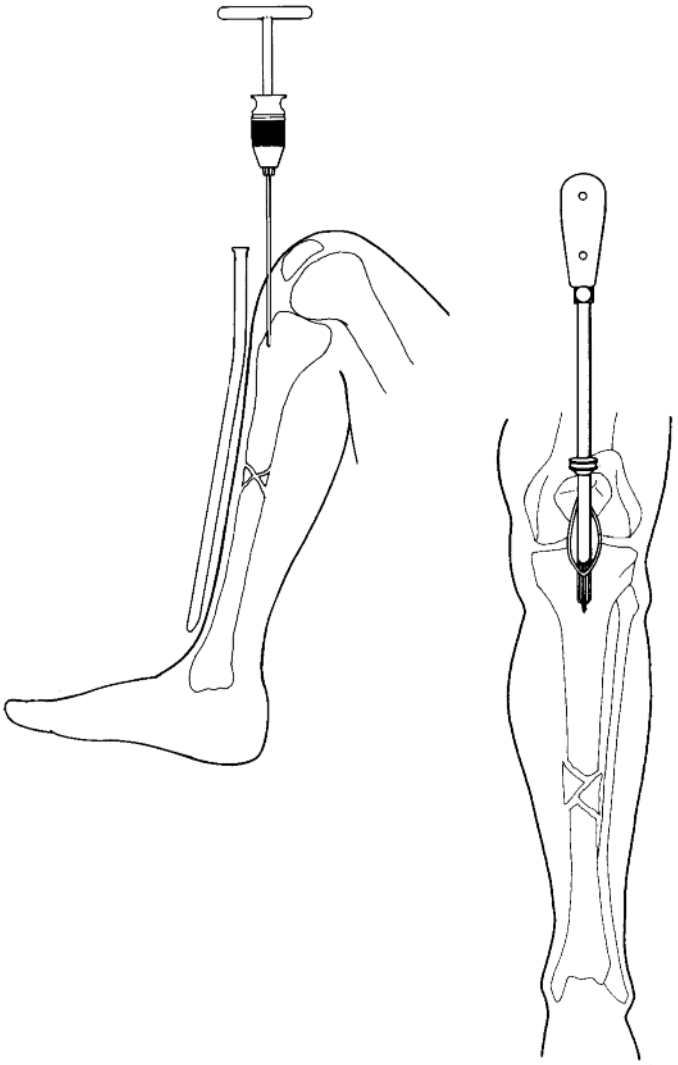
Seleccionar correctamente el punto de inserción es importante para evitar la rotación del clavo durante su inserción (especialmente en el caso de las fracturas metafisarias proximales). El punto de inserción debe quedar sobre la línea media de la cavidad medular (en la mayor parte de los pacientes, ligeramente medial con respecto a la tuberosidad de la tibia) y lo más superior posible sin dañar el borde anterior de la meseta tibial.



Apertura de la cavidad medular

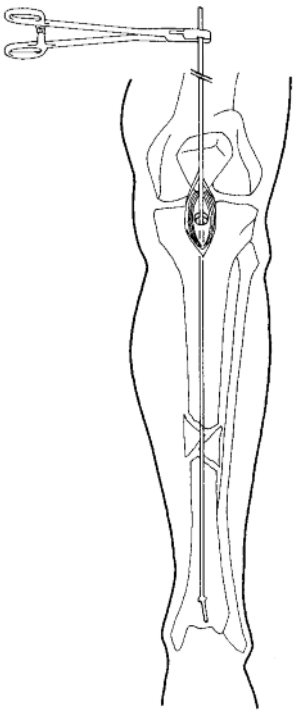
Practique una incisión longitudinal sobre el tendón rotuliano, y separe el tendón lateralmente. (En algunos pacientes, es posible utilizar una técnica de tenotomía o fenestración del tendón rotuliano para acceder al punto de inserción.) Con ayuda del mandril universal con mango en T, introduzca un centrador de 4.0 mm en el punto de inserción y hágalo avanzar en sentido distal, con una angulación de 15° en el plano sagital con respecto al eje longitudinal de la diáfisis tibial, en la porción proximal de la cavidad medular. Puede colocar un clavo estéril sobre la cara anterior de la cresta tibial a modo de guía del ángulo correcto de inserción del centrador. Verifique la posición con el intensificador de imágenes. Introduzca la gubia canulada de 11.0 mm y la vaina de protección hística sobre el centrador. Con la vaina de protección presionada contra el hueso, gire a mano la gubia para tallar la abertura de la cavidad medular. Apriete en el centrador el tornillo de ajuste situado en la base del mango de la gubia, y retire la gubia canulada, la vaina de protección y el centrador.

Nota: *En caso de seudoartrosis (atrófica o hipertrófica), utilice secuencialmente las fresas manuales para abrir la cavidad medular.*



Inserción de la guía de fresado

Bajo control con el intensificador de imágenes, introduzca la guía de fresado de 2.5 mm en la cavidad medular, a través del foco de fractura, hasta la metáfisis distal. Puede usar el mandril universal con mango en T para facilitar la inserción. Sírvase de las pinzas de sujeción para controlar la rotación de la guía de fresado.



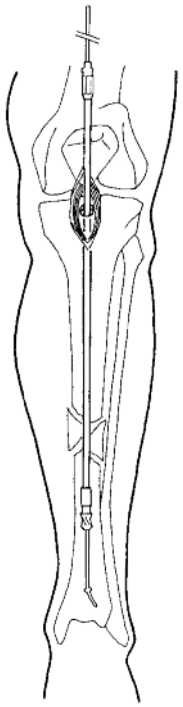
Fresado de la cavidad medular

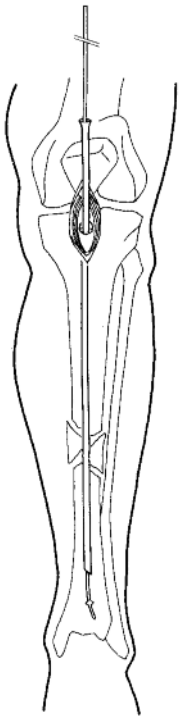
Comience a fresar con el árbol flexible SynReam y el cabezal de fresado medular de corte frontal de 8.5 mm. Para proteger las partes blandas, coloque el protector de partes blandas por detrás del árbol flexible.

Continúe fresando en incrementos de 0.5 mm con los cabezales intercambiables de fresado medular.

El diámetro del clavo intramedular que habrá de implantar corresponde al diámetro del último cabezal de fresado utilizado. No es absolutamente necesario sobrefresar la cavidad medular.

Si desea más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema SynReam (046.000.808).





Determinación de la longitud del clavo

Hay dos métodos para determinar la longitud correcta del clavo:

a) Tome la longitud total de la guía de fresado (950 mm) y réstele la longitud expuesta para obtener la longitud correcta del clavo. Si utiliza una guía de fresado calibrada, puede leer directamente la longitud correcta del clavo en el punto de inserción tibial. Si la medida queda entre dos de las marcas calibradas, elija el clavo más corto.

Inserción del clavo (cont.)

Determinación de la longitud del clavo (cont.)

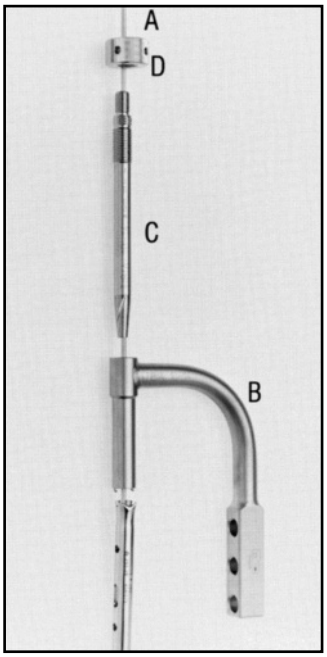
b) Utilice la regla radiográfica tras haber reducido la fractura, o sobre la pierna sana. Coloque el intensificador de imágenes como para una proyección AP de la tibia distal. Sosteniendo la regla con unas pinzas largas, colóquela sobre la tibia con la punta distal a la altura de la línea epifisaria, o a la profundidad deseada de inserción del clavo; haga una marca cutánea en este punto. Desplace el arco del intensificador de imágenes en sentido proximal, a la altura de la meseta tibial. Vuelva a colocar la regla sobre la tibia con la punta distal en la marca. Bajo control radiológico, lea la longitud del clavo directamente en la regla, y elija el clavo de la longitud que quede a la altura del punto de inserción o inmediatamente por debajo de él.

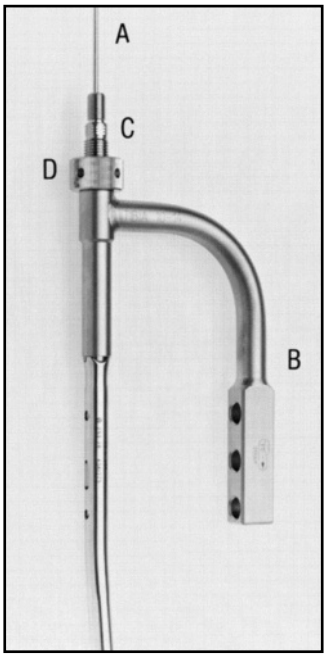
Confirme el diámetro del clavo seleccionado con el calibre.

Montaje del instrumental de inserción

El mango de inserción

El mango de inserción sirve para guiar el clavo y controlar su rotación durante la inserción. Aunque el mango de inserción suele orientarse en sentido medial durante este proceso, puede girarse 180° para orientarlo en sentido lateral y facilitar la inserción. Si está previsto bloquear el clavo, el mango de inserción debe orientarse en sentido medial, pues puede utilizarse como guía direccional para insertar los pernos de bloqueo proximal mediolateral.





Montaje estándar del instrumental de inserción

1 Deslice el clavo tibial sobre la guía de fresado de 2.5 mm (A). Introduzca a mano el clavo en la cavidad medular lo más profundamente posible.

2 Oriente el mango de inserción (B) sobre el clavo en sentido medial. Los salientes del mango de inserción deben encajar en las muescas de orientación del clavo.

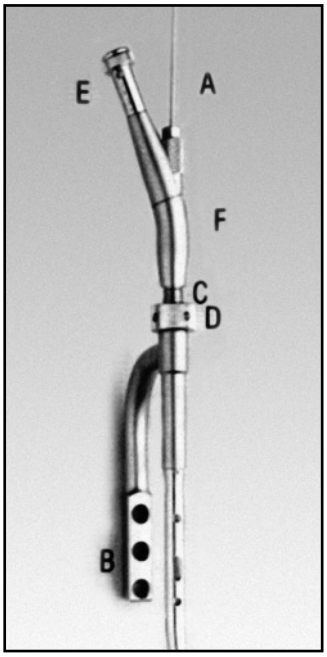
3 Introduzca el perno cónico roscado (C) a través del mango de inserción, y enrósquelo en el extremo proximal del clavo.

Nota: *A diferencia del montaje del clavo universal para fémur, no es posible enroscar el perno cónico en el clavo universal para tibia sin haber montado antes el mango de inserción. El perno cónico debe colocarse a través del mango de inserción.*

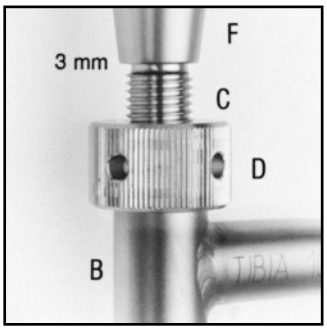
4 Apriete el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada, sin apretar demasiado. Monte la tuerca de bloqueo (D) en el perno cónico, y apriétela con la varilla llave de 4.5 mm.

5 Monte la cabeza de percusión (E) sobre la pieza curva de conexión (F). Desenrosque el casquillo estriado hasta que resulte visible un extremo de la rosca; la pieza de conexión puede así ya colocarse sobre la cabeza hexagonal del perno cónico. La pieza curva de conexión debe colocarse de modo que la fuerza motriz se transmita de forma paralela al eje longitudinal de la tibia (o, lo que es lo mismo, paralela a la porción distal del clavo). Vuelva a enroscar el casquillo estriado para fijar el perno cónico en la pieza de conexión.

Nota: *Al apretar la pieza curva de conexión, deje un espacio libre de 3 mm entre ella y la primera rosca del perno cónico. Se evita así el riesgo de que las roscas proximales del perno cónico resulten dañadas durante la inserción del clavo.*



Montaje estándar del instrumental de inserción

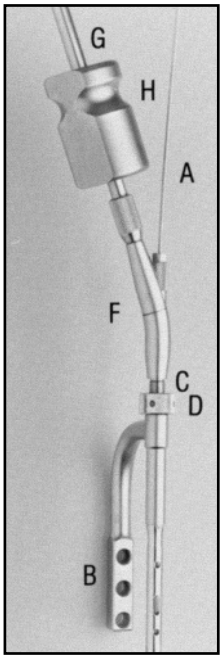


Inserción del clavo (cont.)

Montaje alternativo del instrumental de inserción

Otra posibilidad es utilizar la guía (G) y el mazo (H) de percusión para insertar el clavo universal para tibia. Siga los pasos 1 a 4 descritos en la página anterior y enrosque a continuación la pieza curva de conexión con la guía de percusión en el perno cónico roscado. Deslice el mazo sobre la guía de percusión y enrosque la empuñadura (que no aparece en la imagen) en el extremo superior de la guía de percusión.

Nota: *Tenga cuidado de no pillarse los dedos al golpear con el mazo.*



Montaje alternativo del instrumental de inserción

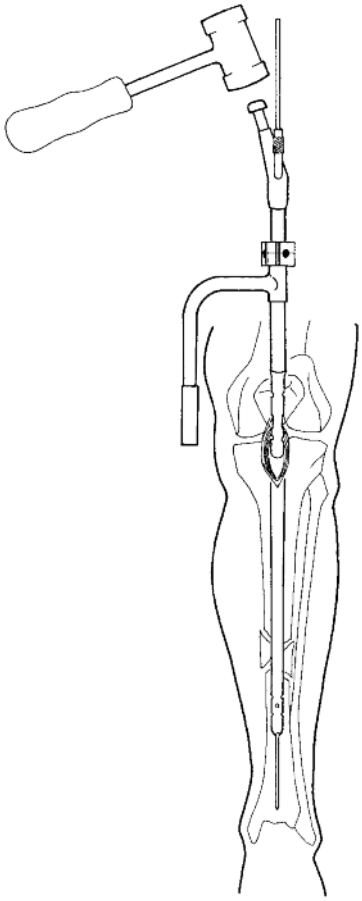
Inserción del clavo

Golpeando de forma controlada con el martillo de 700 g (o el conjunto de mazo y guía de percusión), haga avanzar el clavo en la cavidad medular. Sírvase del intensificador de imágenes para supervisar el paso del clavo a través del foco de fractura, y controle la rotación del clavo con ayuda del mango de inserción.

Nota: *Si el clavo rotara, puede orientar el mango de inserción en sentido lateral para aumentar su capacidad de guía y control. Afloje la tuerca de bloqueo y libere el mango de inserción de las muescas de orientación del clavo. Gire el mango de inserción 180° y asegúrese de volver a encajar los salientes del mango de inserción en las muescas de orientación del clavo. Apriete la tuerca de bloqueo con la varilla llave, y vuelva a apretarla cuantas veces sea necesario durante la inserción del clavo.*

El clavo debe avanzar en la cavidad medular con cada golpe del martillo. Si apreciara resistencia, extraiga el clavo y proceda a fresar la cavidad medular 0.5 mm más. Vuelva a introducir el clavo.

Cuando la acodadura del clavo pase por el punto de inserción, percibirá una relajación de la tensión. Inserte el clavo hasta que su extremo proximal quede por debajo de la superficie ósea. Una vez completamente asentado el clavo, retire la pieza curva de conexión con la cabeza de percusión (o el conjunto de mazo y guía) y la guía de fresado.

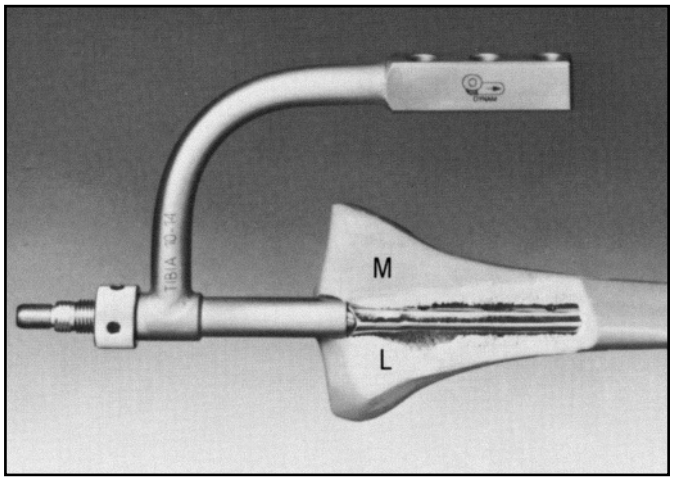


Extracción del perno cónico roscado

Si no va a bloquear proximalmente el clavo, retire el conjunto de mango de inserción. Con ayuda de la varilla llave, afloje media vuelta (180º) la tuerca de bloqueo. Mientras sostiene firmemente el mango de inserción, extraiga el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada.

Nota: *Siga fielmente estas instrucciones para evitar el trasroscamiento del perno cónico en el clavo. Encontrará más información en el apartado «Técnicas especiales» (página 35).*

Si va a bloquear el clavo, debe dejar montados en el clavo el mango inserción, el perno cónico roscado y la tuerca de bloqueo. El mango de inserción debe estar orientado en sentido medial para colocar los pernos de bloqueo proximal; si fuera necesario, reoriéntelo ahora en esa posición.



Bloqueo distal

El cirujano dispone de varias opciones para la técnica de bloqueo distal. El adaptador radiotransparente es una técnica muy cómoda para localizar y taladrar los agujeros de bloqueo distal. El adaptador radiotransparente reduce la distancia de trabajo desde la incisión, ofrece menos restricciones de colocación con el intensificador de imágenes y acorta la duración de la intervención.

Otra posibilidad es la técnica de bloqueo con el visor distal, que requiere una distancia mínima de trabajo de 47 cm entre el receptor y la pierna del paciente (v. página 31). Si dispone de menor distancia de trabajo, consulte la técnica alternativa de perforación en dos pasos descrita en la página 34. Otra opción consiste en utilizar la broca de 4.0/4.5 mm [355.900] para perforar los agujeros de bloqueo distal mediante el método tradicional a manos libres.

Los agujeros distales se bloquean primero para conservar la longitud de la extremidad y controlar la rotación del fragmento distal.

El clavo universal para tibia dispone de tres agujeros de bloqueo distal: dos orientados en sentido mediolateral (ML) y uno en sentido anteroposterior (AP). Normalmente el bloqueo se realiza con dos pernos insertados de medial a lateral. En el gráfico siguiente se recogen otras opciones de bloqueo para circunstancias especiales.

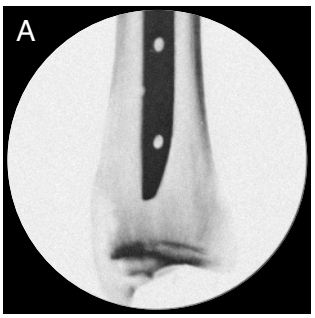
Opciones de combinación para el bloqueo distal

Circunstancias especiales	Agujero ML proximal	Agujero AP	Agujero ML distal
Cobertura insuficiente de partes blandas para la cabeza del perno de bloqueo más distal	●	●	
Fracturas distales		●	●
Cobertura insuficiente de partes blandas para la cabeza de los dos pernos de bloqueo ML (solo fracturas mesodiafisarias conminutas)		●	

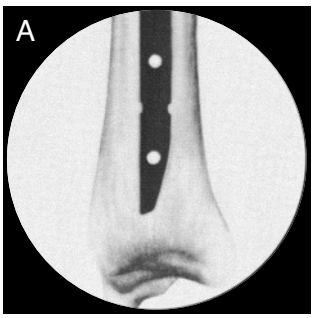
Bloqueo distal con el adaptador radiotransparente

El adaptador radiotransparente se usa con el intensificador de imágenes para localizar y taladrar los agujeros de bloqueo distal.

1 Alinee el intensificador de imágenes con el agujero más distal del clavo intramedular. Ajuste la posición hasta visualizar un círculo perfecto (fig. A).



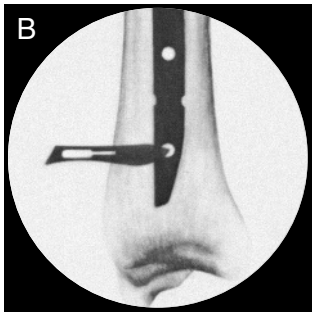
Posición incorrecta



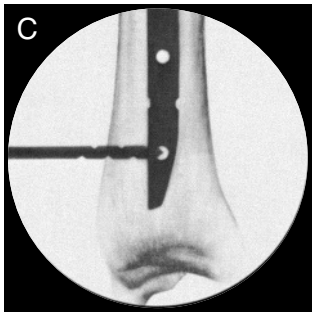
Posición correcta

2 Bajo control radiológico, coloque sobre la piel un bisturí con la punta sobre el centro del agujero, para determinar el punto de incisión. Practique una pequeña incisión *(fig. B)*.

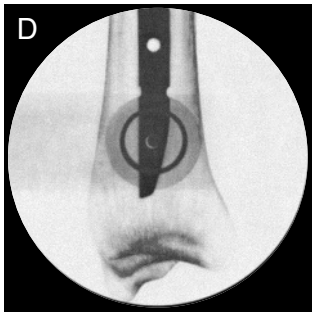
3 Introduzca la broca especial de 4.0 mm de tres aristas de corte [511.417] en el adaptador radiotransparente. Bajo control radiológico, coloque la punta de la broca oblicua con respecto al eje de radiación e introdúzcala en la incisión, hacia la tibia, hasta que la punta de la broca quede centrada en la imagen del agujero de bloqueo *(fig. C)*.



4 Bascule el adaptador radiotransparente hasta que la broca quede alineada con el eje de radiación y aparezca en la pantalla como un círculo oscuro centrado en el agujero de bloqueo. La broca ocupa casi por completo la imagen del agujero de bloqueo. Sostenga firmemente la broca en esta posición y proceda a perforar bicorticalmente. Guíese por el intensificador de imágenes para mantener la broca centrada en el agujero de bloqueo durante todo el proceso de perforación *(fig. D)*.



5 Mida el agujero con el medidor de profundidad para pernos de bloqueo, y añada 2 mm a la cifra medida para asegurarse de que el perno de bloqueo prenda en la cortical opuesta. Inserte el perno de bloqueo y apriételo con el destornillador hexagonal.

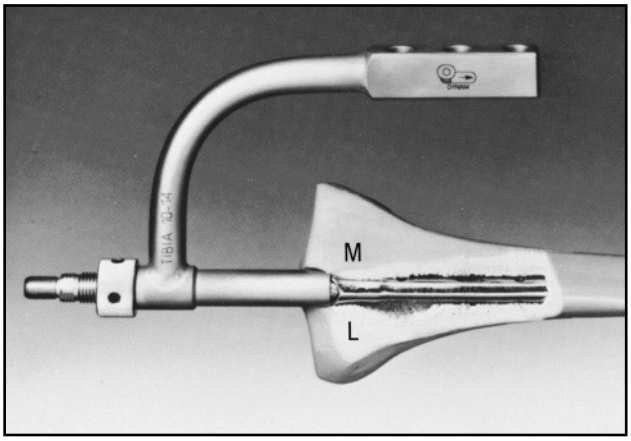


6 Desplace el intensificador de imágenes para alinearlo con el segundo agujero seleccionado (segundo agujero ML o agujero AP). Repita los pasos 1 a 5 para insertar el segundo perno de bloqueo distal.

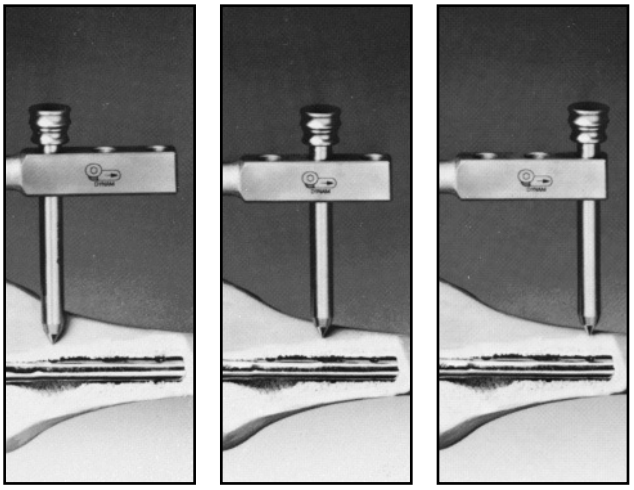
Este símbolo indica que el intensificador de imágenes es imprescindible para el paso correspondiente.

Bloqueo proximal

El mango de inserción permite localizar los agujeros para los pernos de bloqueo proximal, pero debe estar orientado para ello en sentido medial.



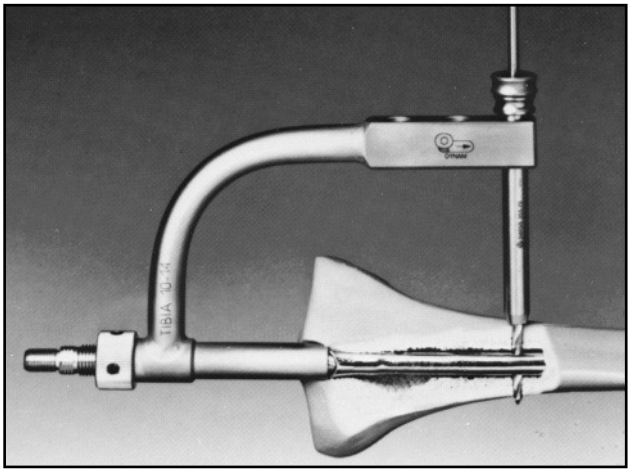
Los pernos de bloqueo dinámico y/o estático se colocan a través de los agujeros del mango de inserción sin necesidad de control radiológico con el intensificador de imágenes. El agujero de bloqueo dinámico lleva la marca «DYNAM». El tipo de fractura determinará si se coloca un perno de bloqueo dinámico y/o estático.



1 Introduzca la vaina de protección hística 11.0/8.0, con un trocar de 8.0 mm dentro, a través del agujero adecuado de perforación en el mango de inserción. Practique una pequeña incisión cutánea en el punto donde el trocar toca con la piel. Introduzca la vaina de protección con el trocar a través de la incisión, hasta el hueso.

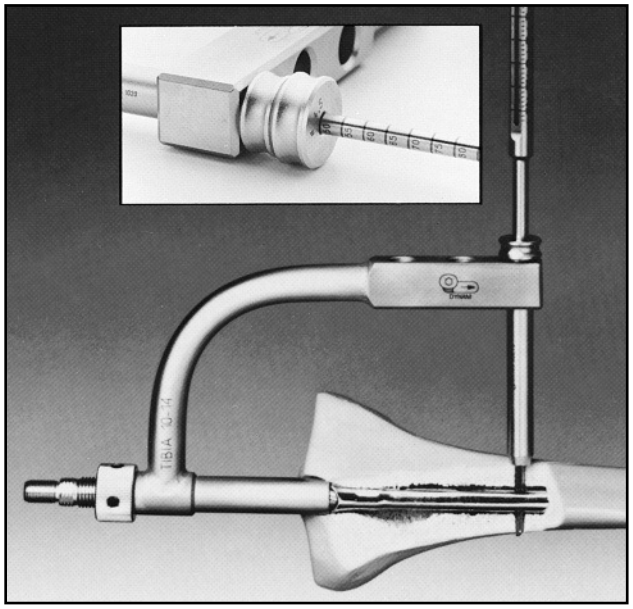
Retire el trocar, pero deje en su sitio la vaina de protección hasta haber insertado por completo el perno de bloqueo.

2 Introduzca la guía de broca 8.0/4.5 y proceda a perforar bicorticalmente con la broca de 4.0/4.5 mm.



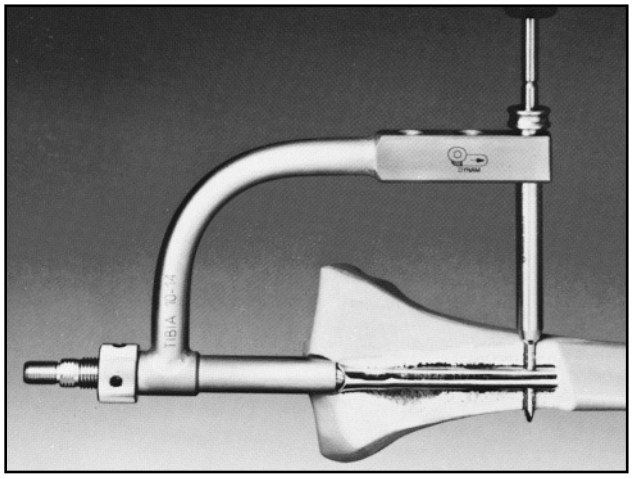
3 Retire la guía de broca. Con ayuda del medidor de profundidad para pernos de bloqueo, determine la longitud adecuada del perno de bloqueo de 4.9 mm. Añada 2 mm a la cifra medida para asegurarse de que el perno prenda en la cortical opuesta.

Nota: *Si utiliza una broca calibrada, detenga la perforación tras haber taladrado la cortical opuesta. En caso necesario, sírvase del intensificador de imágenes para confirmar la posición de la broca. Presione firmemente la guía de broca y la vaina de protección contra el hueso, y lea la longitud correcta del perno en la broca calibrada, a su salida de la guía de broca 8.0/4.5 (v. recuadro en la figura superior). Retire la guía de broca.*



4 Inserte el perno de bloqueo a través de la vaina de protección 11.0/8.0.

Si desea colocar otro perno de bloqueo proximal, repita los pasos 1 a 4.

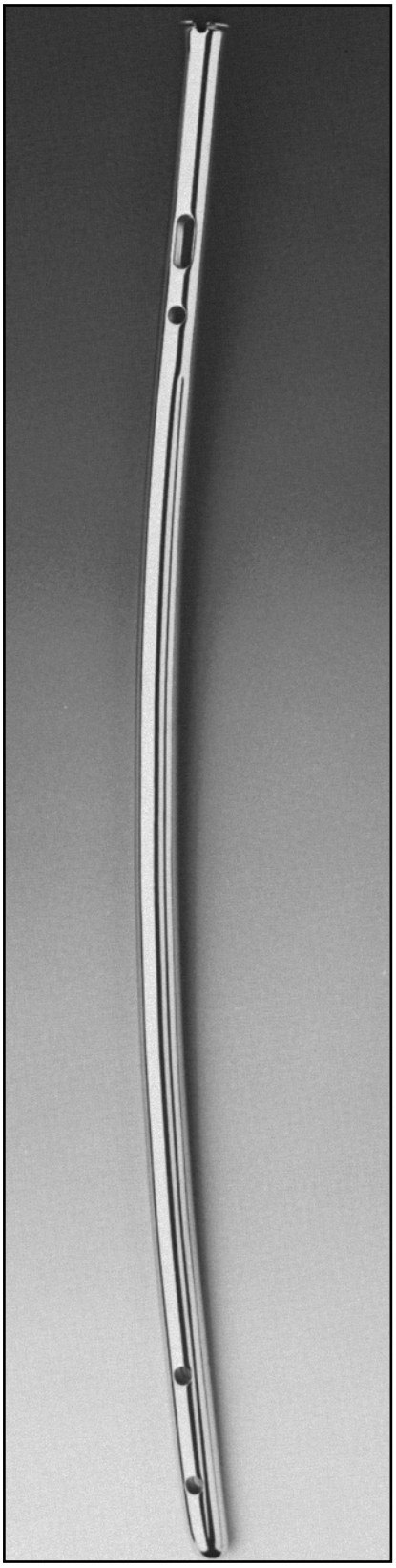


Retirada de los instrumentos de inserción

Retire el conjunto del mango de inserción. Con ayuda de la varilla llave, afloje media vuelta (180º) la tuerca de bloqueo. Mientras sostiene firmemente el mango de inserción, extraiga el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada.

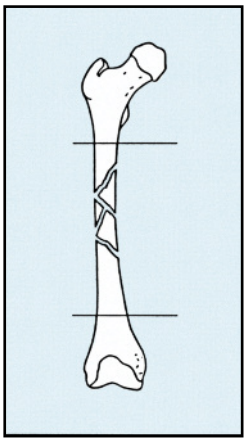
Nota: *El perno cónico debe extraerse correctamente para evitar que se trasrosque o se atasque en el clavo. Encontrará más información en el apartado «Técnicas especiales» (página 35).*

Técnica de enclavado femoral



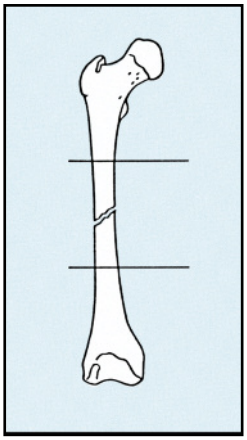
Fracturas femorales con soporte óseo (fracturas estables en el tercio medio del fémur, con o sin bloqueo):

- Fracturas transversales
- Fracturas oblicuas cortas
- Seudoartrosis



Indicaciones para la técnica de bloqueo Fracturas femorales sin soporte óseo (fracturas inestables en el 60% de la longitud del fémur):

- Fracturas próximas a la metáfisis
- Fracturas espiroideas largas
- Fracturas segmentarias
- Fracturas conminutas
- Fracturas con defectos óseos



Consideraciones preoperatorias

Selección del clavo

Aun cuando la longitud y el diámetro definitivos del clavo intramedular se determinan de forma intraoperatoria, la selección del clavo debe hacerse dentro del plan preoperatorio.

La longitud aproximada del clavo se determina midiendo el muslo del paciente desde la punta del trocánter mayor hasta el espacio articular de la rodilla, y restando 2 cm a la cifra obtenida.

El diámetro aproximado del clavo se determina midiendo el istmo de la cavidad medular lesionada sobre una radiografía. Si la fractura afectara al istmo, realice la medición sobre la extremidad inferior sana.

Otra posibilidad es utilizar la regla radiográfica para clavo femoral universal, incluida en el equipo de planificación preoperatoria, para determinar el tamaño aproximado del clavo. Los clavos dibujados en la regla son de tamaño un 15% mayor que su tamaño real, para compensar la ampliación habitual cuando se obtiene una radiografía a la distancia normal de un metro entre tubo y placa. Coloque la regla directamente sobre la radiografía preoperatoria de la extremidad inferior sana para obtener una estimación aproximada de la longitud y el diámetro del clavo.

A partir de estas mediciones, prepare para la intervención como mínimo clavos de tres tamaños de diámetro y otros tres tamaños de longitud.

Colocación del paciente

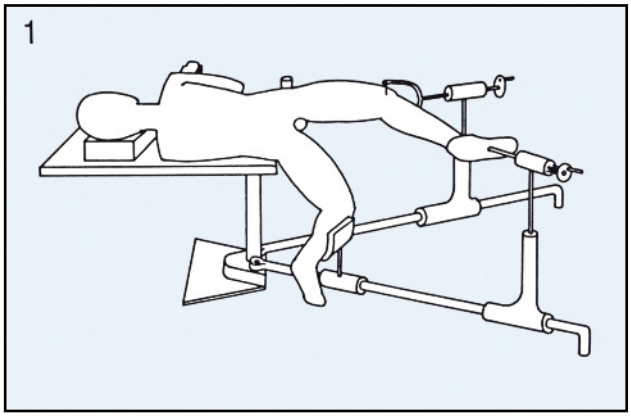
La fractura puede reducirse de forma abierta o cerrada. La reducción cerrada es el método preferido, con el paciente sobre una mesa de tracción o una mesa radiotransparente de quirófano; es obligatorio disponer de un intensificador de imágenes. La corrección de la rotación y la reducción de la fractura deben realizarse antes de colocar las tallas estériles, pues resulta difícil reducir la fractura de forma intraoperatoria.

Consideraciones preoperatorias (cont.)

1 Colocación en decúbito lateral sobre una mesa de tracción

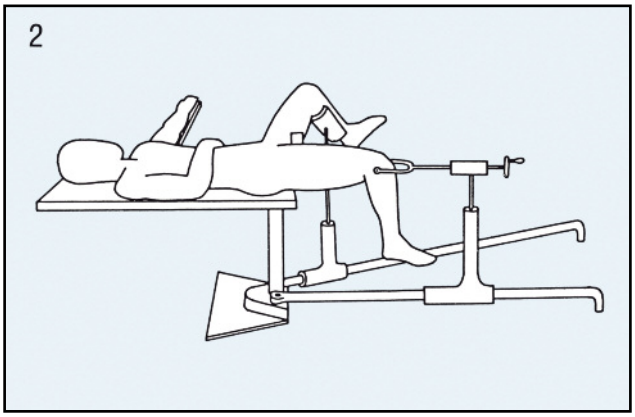
Se utiliza una mesa de tracción con voladizos largos. Coloque al paciente en decúbito lateral, con la pelvis sostenida en vertical mediante apoyos a cada lado de la mesa. Deslice al paciente hacia abajo en la mesa hasta que el perineo descanse en un poste perineal bien acolchado.

Coloque un clavo de tracción en la zona intercondílea de la pierna lesionada para aplicar tracción y contribuir a la reducción. Coloque el pie de la extremidad lesionada en una bota. La extremidad inferior sana se coloca sobre un apoyo, con la cadera y la rodilla flexionadas, y en rotación externa para poder ajustar libremente el intensificador de imágenes.



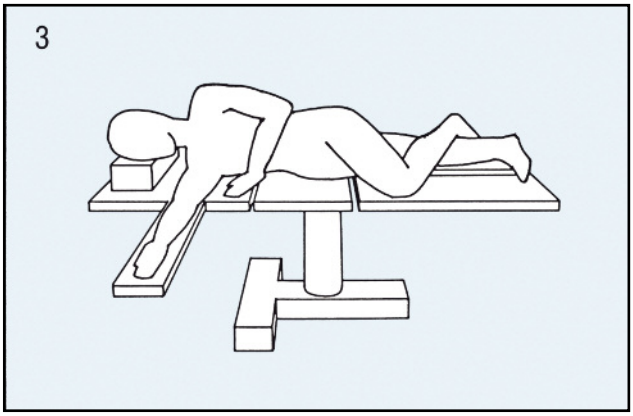
2 Colocación en decúbito supino sobre una mesa de tracción

Con el paciente en decúbito supino, la pierna del lado lesionado se deja colgando con la rodilla en flexión de 90°. La pelvis del paciente debe reposar en plano, para que el fémur quede en alineación rotatoria correcta. Para obtener acceso a la porción proximal del fémur, coloque la extremidad lesionada en aducción o desplace el torso contralateral al tiempo que mantiene la pelvis en plano. La extremidad inferior sana se coloca sobre un apoyo.



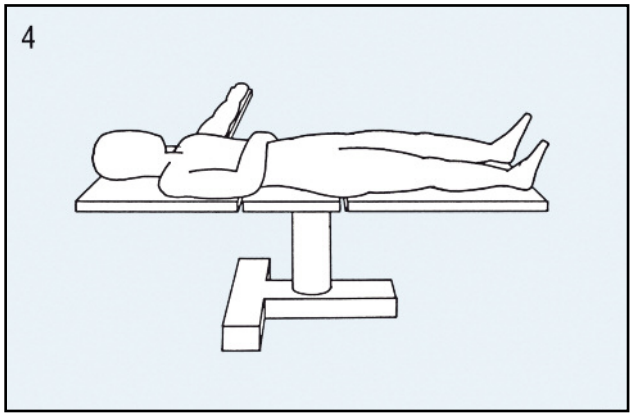
3 Colocación en decúbito lateral sobre una mesa normal de quirófano

La mesa debe ser radiotransparente. Coloque al paciente en decúbito lateral (un colchón de vacío puede ser útil para conseguirlo). La extremidad lesionada se coloca sobre la sana, con el muslo en flexión de 45° y la rodilla en flexión de 90°. Se utiliza el distractor grande para ayudar a reducir la fractura y corregir la alineación rotatoria.



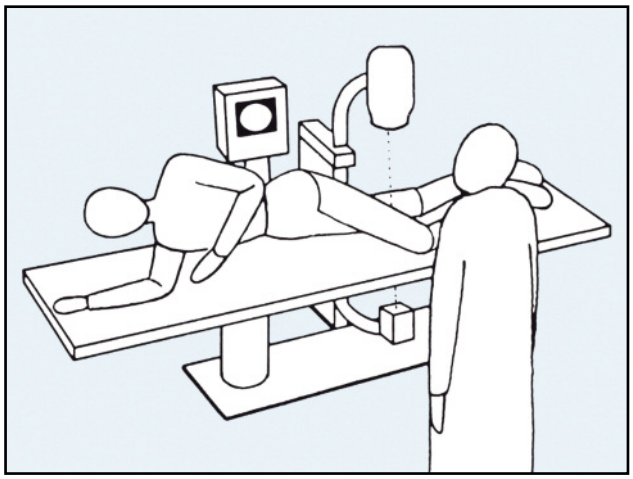
4 Colocación en decúbito supino sobre una mesa normal de quirófano

La mesa debe ser radiotransparente. Coloque al paciente en decúbito supino. Para obtener acceso a la porción proximal del fémur, la extremidad sana se coloca en abducción lo más lejos posible, y la extremidad lesionada se coloca en aducción. Se utiliza el distractor grande para ayudar a reducir la fractura y corregir la alineación rotatoria.



Uso del intensificador de imágenes

El intensificador de imágenes es imprescindible tanto para la reducción cerrada como para las técnicas de bloqueo distal. Permite la visión controlada de la zona fracturada para insertar la guía de fresado, los cabezales de fresado medular y el clavo universal.



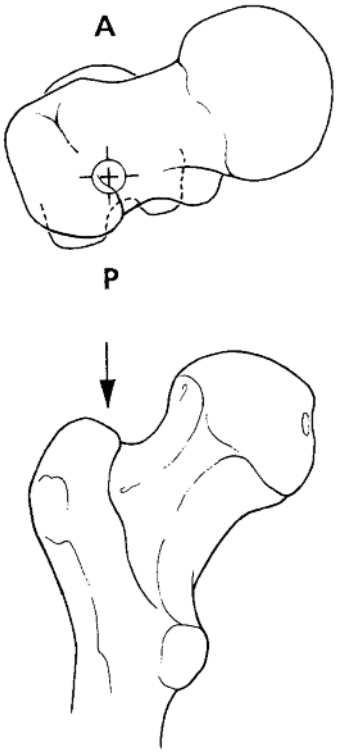
La adecuada orientación del intensificador de imágenes es de suma importancia para localizar los agujeros de bloqueo distal. Con el paciente en decúbito lateral o en decúbito supino, la fuente de radiación debe situarse sobre la cara medial del fémur. De esta forma se facilita el proceso de centrado direccional, que se lleva a cabo en sentido lateral.

Nota: *La distancia mínima de trabajo entre la cara lateral del fémur y el receptor de imagen es de 47 cm.*

Inserción del clavo

Punto de inserción

Seleccionar correctamente el punto de inserción es importante para evitar complicaciones durante la inserción del clavo. Este punto de inserción es distinto del utilizado para el clavo original de la AO/ASIF. Dado que el clavo universal es ligeramente más rígido y más curvo que el clavo original, su punto de inserción debe quedar en la prolongación de la cavidad medular. Los estudios sobre la geometría de la cavidad medular indican que el punto ideal de inserción queda justo en la fosita de inserción del piramidal o inmediatamente posterolateral con respecto a ella.



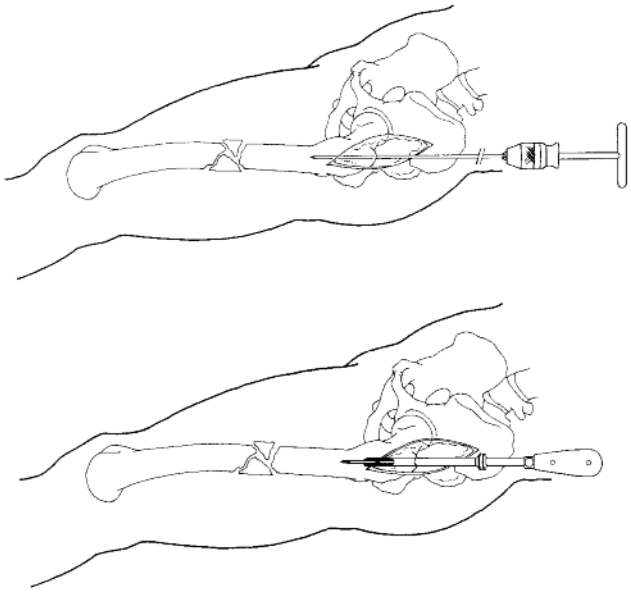
Apertura de la cavidad medular

Practique una incisión longitudinal proximal con respecto al trocánter mayor. Para abrir la cavidad medular puede utilizar la gubia canulada de 11.0 mm o el punzón.

Si utiliza la gubia canulada de 11.0 mm, monte el centrador de 4.0 mm en el mandril universal con mango en T. Coloque la punta del centrador en el punto correcto de inserción y gire el centrador para penetrar en la cavidad medular. Verifique la posición con el intensificador de imágenes. Retire el mandril universal.

Introduzca la gubia canulada de 11.0 mm y la vaina de protección hística sobre el centrador. Gire la gubia canulada y abra la cavidad medular hasta una profundidad mínima de 5 cm. (Puede ser necesario recurrir al intensificador de imágenes.) Una vez abierta la cavidad medular, apriete el tornillo de ajuste situado en la base del mango para fijar el centrador en la gubia canulada. Retire el conjunto de gubia canulada y centrador.

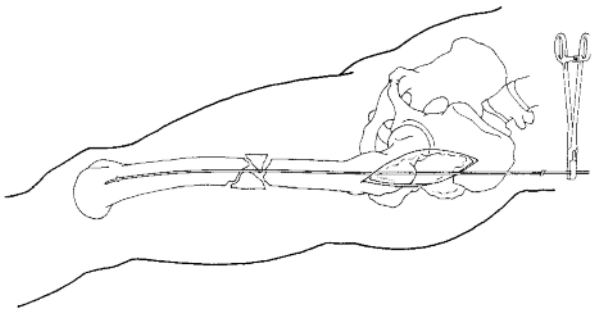
Si utiliza el punzón, coloque la punta del mismo en el punto correcto de inserción y gire el punzón para abrir la cavidad medular.



Nota: *En caso de seudoartrosis (atrófica o hipertrófica), utilice secuencialmente las fresas manuales para abrir la cavidad medular.*

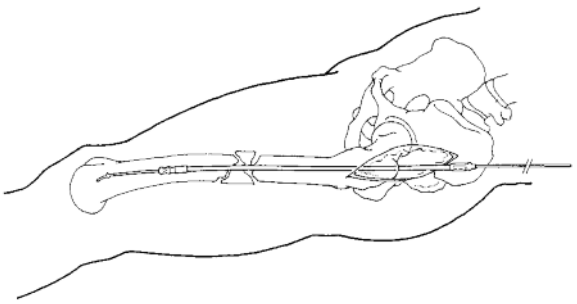
Inserción de la guía de fresado

Bajo control con el intensificador de imágenes, introduzca la guía de fresado de 2.5 mm en la cavidad medular, a través del foco de fractura, hasta la metáfisis distal. Puede usar el mandril universal con mango en T para facilitar la inserción. Sírvase de las pinzas de sujeción para controlar la rotación de la guía de fresado.



Fresado de la cavidad medular

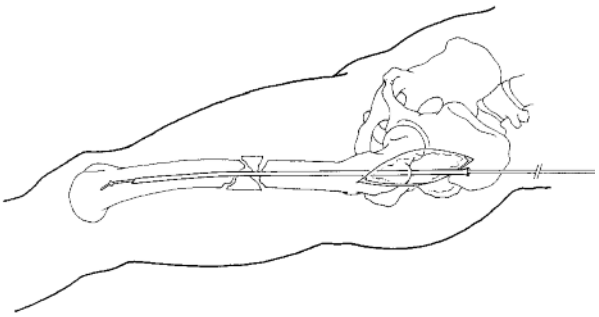
Comience a fresar con el árbol flexible SynReam y el cabezal de fresado medular de corte frontal de 8.5 mm. Para proteger las partes blandas, coloque el protector de partes blandas en posición medial con respecto al árbol flexible.



Continúe fresando en incrementos de 0.5 mm con los cabezales intercambiables de fresado medular.

El diámetro del clavo intramedular que habrá de implantar corresponde al diámetro del último cabezal de fresado utilizado. El sobrefresado (0.5-1.0 mm) de la cavidad medular facilita la inserción del clavo, pero no es imprescindible.

Si desea más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema SynReam (046.000.808).



Determinación de la longitud del clavo

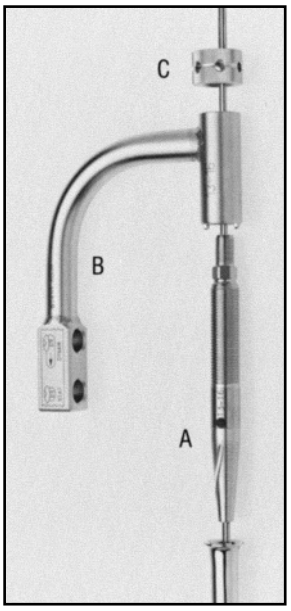
Tome la longitud total de la guía de fresado (950 mm) y réstele la longitud expuesta para obtener la longitud correcta del clavo. Confirme el diámetro del clavo seleccionado con el calibre. Si utiliza una guía de fresado calibrada, puede leer directamente la longitud correcta del clavo en el punto de inserción femoral. Si la medida queda entre dos de las marcas calibradas, elija el clavo más corto.

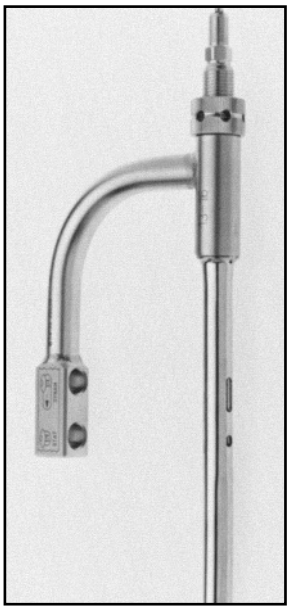
Inserción del clavo (cont.)

Montaje del instrumental de inserción

El mango de inserción

El mango de inserción sirve para guiar el clavo y controlar su rotación durante la inserción. Si está previsto bloquear el clavo, el mango de inserción se utiliza también como guía direccional para insertar los pernos de bloqueo proximal.





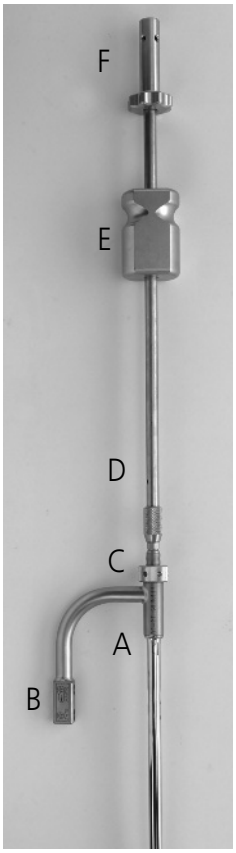
Montaje estándar del instrumental de inserción

1 Deslice el clavo femoral sobre la guía de fresado de 2.5 mm. Introduzca a mano el clavo en la cavidad medular lo más profundamente posible.

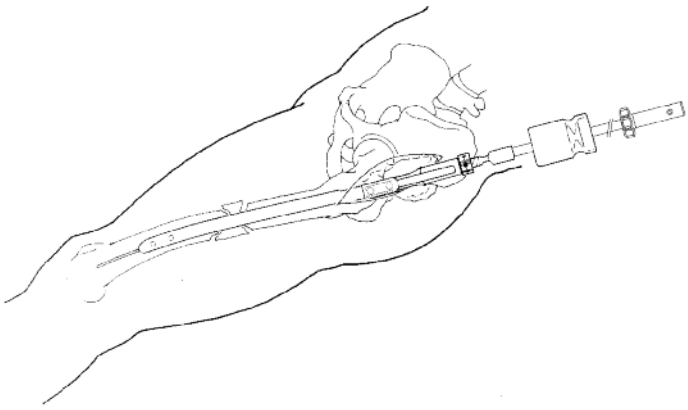
2 Enrosque el perno cónico roscado (A) en el extremo proximal del clavo. Monte el mango de inserción (B) sobre el perno. Asegúrese de usar el perno cónico y el mango de inserción correspondientes al diámetro del clavo que vaya a insertar. El mango de inserción debe orientarse en sentido lateral, y sus prolongaciones deben encajar en las muescas de orientación del clavo.

3 Mientras controla la rotación del clavo con el mango de inserción, apriete el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada. Monte la tuerca de bloqueo (C) adecuada en el perno cónico, y apriétela con la varilla llave de 4.5 mm.

4 Monte la guía de percusión (D) sobre la varilla guía, y enrósquela en el extremo proximal del perno cónico. Deslice el mazo (E) sobre la guía de percusión y enrosque la empuñadura (F) en el extremo superior de la guía de percusión.



Inserción del clavo



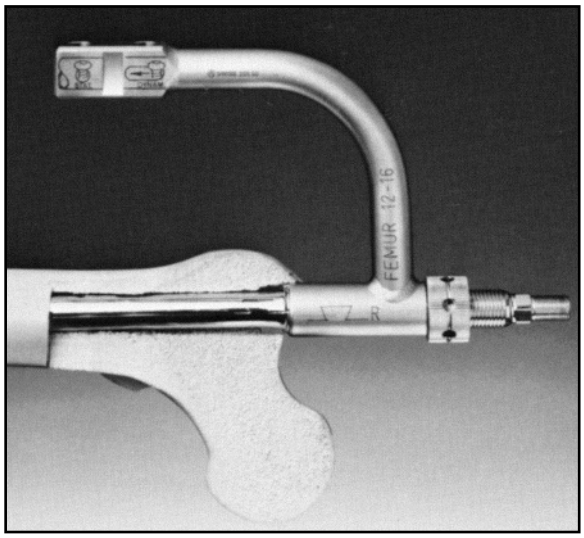
Golpeando de forma controlada con el mazo, inserte el clavo en la cavidad medular. Para evitar que la varilla guía retroceda, puede introducir un retenedor de la varilla en la guía de percusión. Sírvase del intensificador de imágenes para supervisar el paso del clavo a través del foco de fractura, y controle la rotación del clavo con ayuda del mango de inserción.

El clavo debe avanzar en la cavidad medular con cada golpe del mazo. Si apreciara resistencia, extraiga el clavo y proceda a fresar la cavidad medular 0.5 o 1.0 mm más.

Una vez completamente asentado el clavo, retire el conjunto de mazo y guía de percusión y la varilla guía.

Nota: *Tenga cuidado de no pillarse los dedos al golpear con el mazo.*

Extracción del perno cónico roscado



Si no tiene pensado bloquear el clavo, retire el conjunto de mango de inserción. Con ayuda de la varilla llave, afloje media vuelta (180º) la tuerca de bloqueo. Mientras sostiene firmemente el mango de inserción, extraiga el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada.

Nota: *Siga fielmente estas instrucciones para evitar el trasroscamiento del perno cónico en el clavo. Encontrará más información en el apartado «Técnicas especiales» (página 35).*

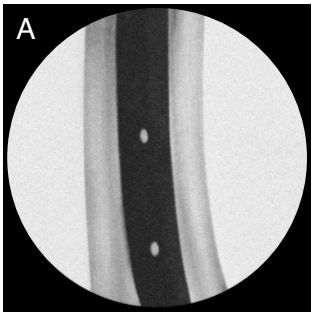
Si tiene previsto bloquear el clavo universal, debe dejar montados en el clavo el mango inserción, el perno cónico roscado y la tuerca de bloqueo.

Bloqueo distal

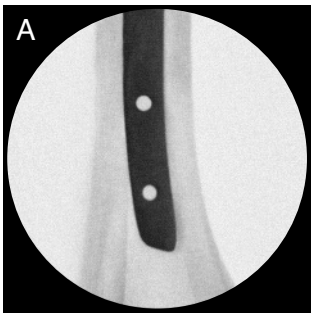
Bloqueo distal con el adaptador radiotransparente

El adaptador radiotransparente se usa con el intensificador de imágenes para localizar y taladrar los agujeros de bloqueo distal.

1 Alinee el intensificador de imágenes con el agujero más distal del clavo intramedular. Ajuste la posición hasta visualizar un círculo perfecto *(fig. A)*.

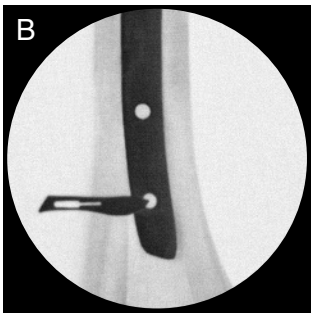


Posición incorrecta

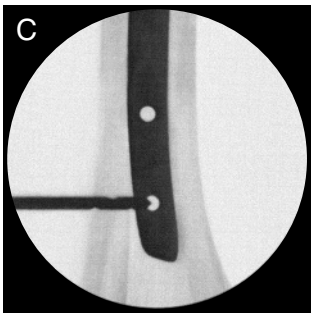


Posición correcta

2 Bajo control radiológico, coloque sobre la piel un bisturí con la punta sobre el centro del agujero, para determinar el punto de incisión. Practique una pequeña incisión *(fig. B)*.

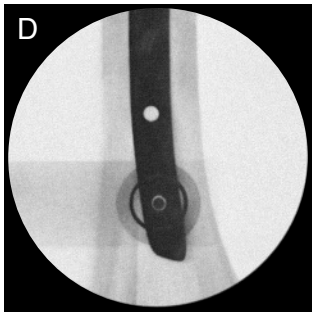


3 Introduzca la broca especial de 4.0 mm de tres aristas de corte [511.417] en el adaptador radiotransparente. Bajo control radiológico, coloque la punta de la broca oblicua con respecto al eje de radiación e introdúzcala en la incisión, hacia el fémur, hasta que la punta de la broca quede centrada en la imagen del agujero de bloqueo *(fig. C)*.



Este símbolo indica que el intensificador de imágenes es imprescindible para el paso correspondiente.

4 Bascule el adaptador radiotransparente hasta que la broca quede alineada con el eje de radiación y aparezca en la pantalla como un círculo oscuro centrado en el agujero de bloqueo. La broca ocupa casi por completo la imagen del agujero de bloqueo. Sostenga firmemente la broca en esta posición y proceda a perforar bicorticalmente. Guíese por el intensificador de imágenes para mantener la broca centrada en el agujero de bloqueo durante todo el proceso de perforación *(fig. D)*.



5 Mida el agujero con el medidor de profundidad para pernos de bloqueo, y añada 2 mm a la cifra medida para asegurarse de que el perno de bloqueo prenda en la cortical opuesta. Inserte el perno de bloqueo y apriételo con el destornillador hexagonal.

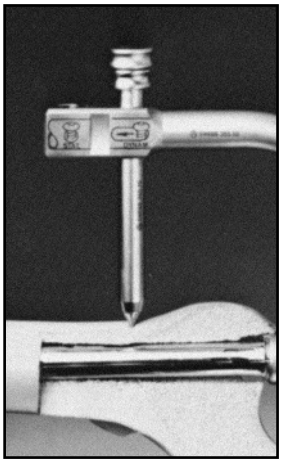
6 Desplace el intensificador de imágenes para alinearlo con el segundo agujero distal, y repita los pasos 1 a 5.

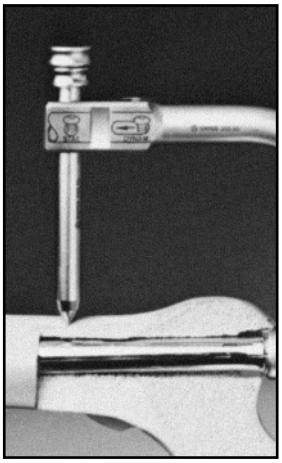
Técnicas alternativas de bloqueo distal

Si no dispone del adaptador radiotransparente, puede echar mano de varias técnicas alternativas de bloqueo distal. El visor distal requiere una distancia mínima de trabajo de 47 cm entre el receptor y la pierna del paciente (v. página 31). Si dispone de menor distancia de trabajo, consulte el apartado «Perforación en dos pasos» (página 34) o use la técnica tradicional a manos libres con una broca de 4.0/4.5 mm [355.900].

Bloqueo proximal

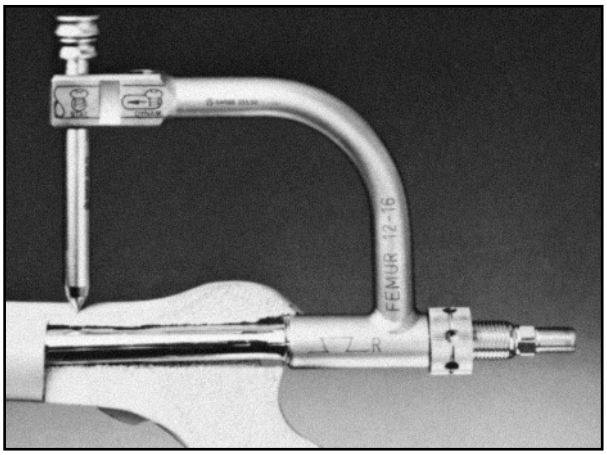
El mango de inserción permite localizar los agujeros para los pernos de bloqueo proximal, Los pernos de bloqueo dinámico o estático se colocan a través de los agujeros del mango de inserción sin necesidad de control radiológico con el intensificador de imágenes. Los agujeros llevan la marca «DYNAM», para bloqueo dinámico, y «STAT», para bloqueo estático. El tipo de fractura determinará si se coloca un perno de bloqueo dinámico y/o estático.



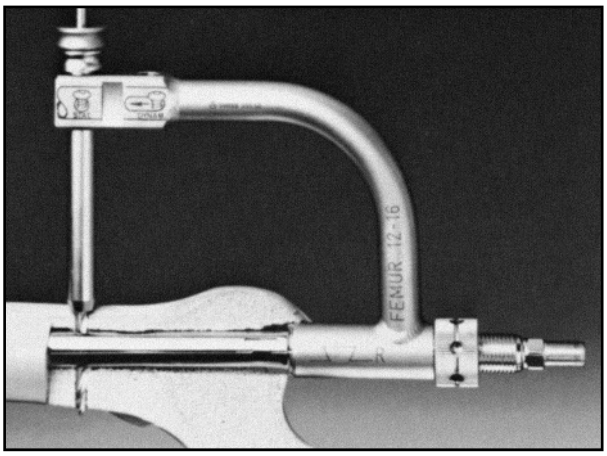


1 Introduzca la vaina de protección hística 11.0/8.0, con un trocar de 8.0 mm dentro, a través del agujero adecuado de perforación en el mango de inserción. Practique una pequeña incisión cutánea en el punto donde el trocar toca con la piel. Introduzca la vaina de protección con el trocar a través de la incisión, hasta el hueso.

Retire el trocar, pero deje en su sitio la vaina de protección hasta haber insertado por completo el perno de bloqueo.

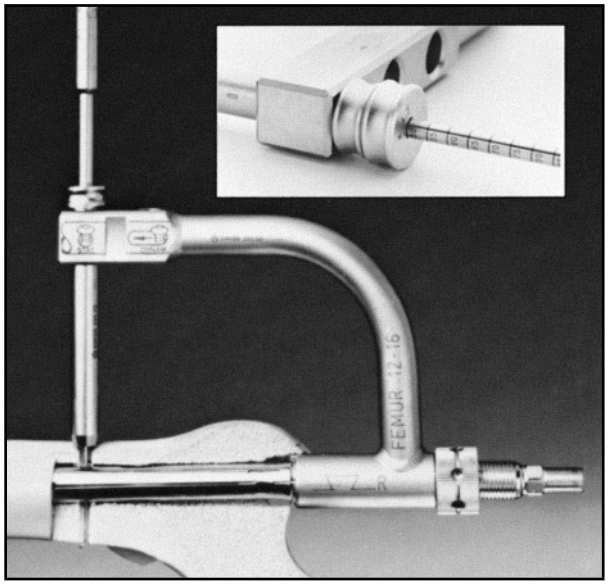


2 Coloque la guía de broca 8.0/4.5 y proceda a perforar de forma bicortical con la broca de 4.0/4.5 mm.



3 Retire la guía de broca. Con ayuda del medidor de profundidad para pernos de bloqueo, determine la longitud adecuada del perno de bloqueo de 4.9 mm. Añada 2 mm a la cifra medida para asegurarse de que el perno prenda en la cortical opuesta.

Nota: *Si utiliza una broca calibrada, detenga la perforación tras haber taladrado la cortical opuesta. En caso necesario, sírvase del intensificador de imágenes para confirmar la posición de la broca. Presione firmemente la guía de broca y la vaina de protección contra el hueso y lea la longitud correcta del perno en la broca calibrada, a su salida de la guía de broca 8.0/4.5 (v. recuadro en la figura superior). Retire la guía de broca.*

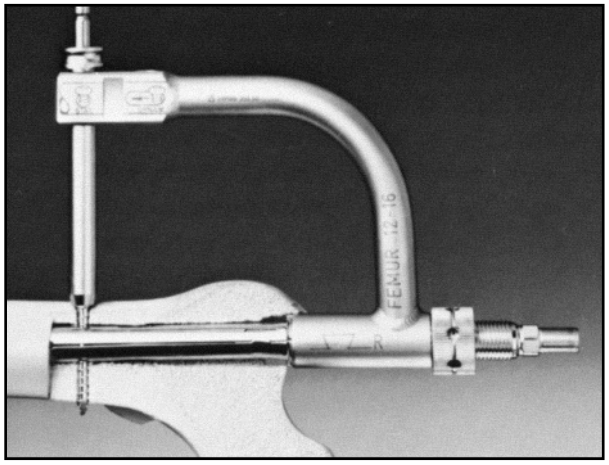


4 Inserte el perno de bloqueo a través de la vaina de protección 11.0/8.0.

Si desea colocar otro perno de bloqueo proximal, repita los pasos 1 a 4.

Retire los instrumentos de inserción restantes.

Nota: *El perno cónico debe extraerse correctamente para evitar que se trasrosque. Encontrará más información en el apartado «Técnicas especiales» (página 35).*



Técnicas especiales

- Bloqueo distal con el visor distal
- Perforación en dos pasos
- Extracción del perno cónico roscado
- Extracción del clavo

Bloqueo distal con el visor distal

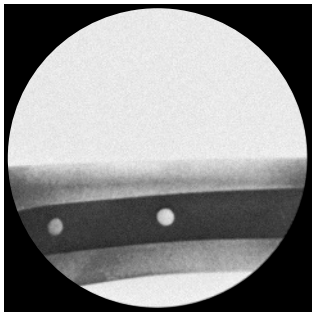
El visor distal se utiliza cuando no se dispone del adaptador radiotransparente. Se describe a continuación la técnica estándar, utilizada para bloquear los dos agujeros distales transversales del clavo universal para tibia o para fémur; en el ejemplo mostrado, se toma como modelo el clavo femoral. En el clavo tibial, la técnica admite una variación para bloquear el agujero distal AP.

1 Coloque el intensificador de imágenes de modo que ambos agujeros distales transversales aparezcan en la pantalla, y que el eje de radiación esté alineado con el eje del agujero de bloqueo distal más proximal (a menos que este agujero quede demasiado cerca de la fractura).

El agujero de bloqueo debe mostrarse como un círculo perfecto en la pantalla. Para facilitar la visualización del visor distal, la imagen debe aparecer en la parte media inferior de la pantalla.

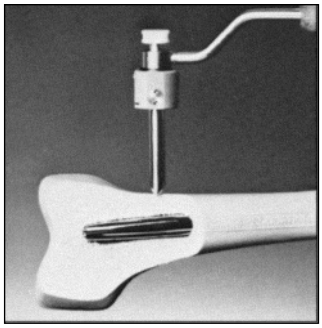
Bloquee el intensificador de imágenes en esta posición hasta haber completado la perforación.

Bajo control radiológico para verificar la localización de la incisión, practique una pequeña incisión sobre el agujero de bloqueo, hasta el hueso.



Paso 1

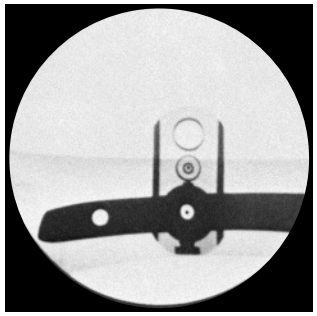
2 Introduzca el trocar direccional en el visor distal y hágalo avanzar a través de la incisión hasta el hueso. El trocar direccional sirve para centrar el visor sobre el agujero de bloqueo del clavo.



Paso 2

3 Bajo control radiológico, bascule el visor hasta conseguir que el punto quede centrado en el círculo del orientador.

Desplace el visor sobre el hueso hasta que el punto del trocar direccional quede centrado en la imagen del agujero de bloqueo. Mantenga el punto del orientador centrado en el círculo para garantizar la alineación con el eje de radiación.

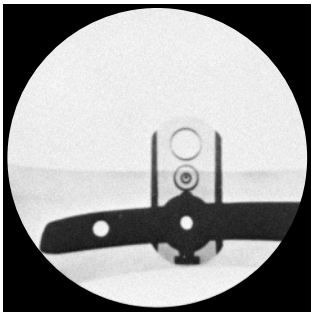


Paso 3

Este símbolo indica que el intensificador de imágenes es imprescindible para el paso correspondiente.

Bloqueo distal con el visor distal (cont.)

4 Presione firmemente el visor distal contra la superficie ósea. Retire el trocar direccional y coloque en su lugar la guía de broca 8.0/4.5. Confirme la posición con el orientador. Si el visor está correctamente alineado, el agujero de bloqueo se visualizará como un círculo a través de la guía de broca, y el punto estará en el centro del orientador.

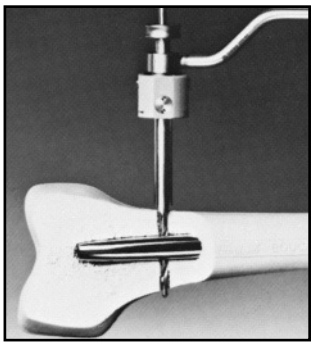


Paso 4

5 Bajo control radiológico, proceda a perforar bicorticalmente con la broca de 4.0/4.5 mm. Sírvase del orientador para confirmar y ajustar la dirección de perforación. Se recomienda utilizar el adaptador oscilante con una broca de 4.0/4.5 mm de tres aristas de corte, para evitar que las partes blandas se enrollen en la broca.

Nota: *Si la posición del intensificador de imágenes no dejara suficiente espacio libre para taladrar, siga el procedimiento de perforación en dos pasos descrito en la página 34.*

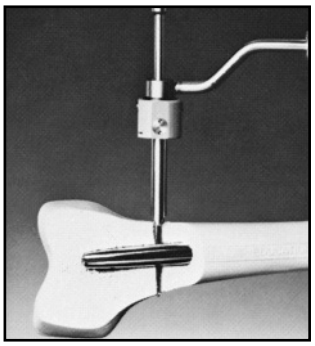
Retire la guía de broca. Mida la longitud adecuada del perno de bloqueo de 4.9 mm a través del visor. **Seleccione un perno de bloqueo que sea 2 mm más largo que la longitud medida,** para compensar la punta cónica del trocar y garantizar que el perno prenda bien en la cortical opuesta. Reserve aparte este perno de bloqueo.



Paso 5

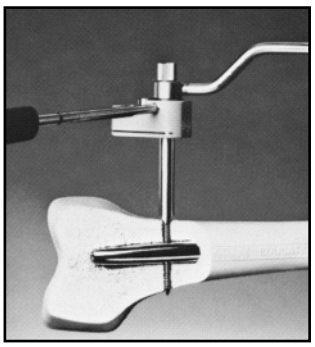
6 Inserte el perno autorroscante de fijación (tibial o femoral, según corresponda) y apriételo con el destornillador hexagonal. De esta forma, el visor distal queda fijado al hueso.

En caso necesario, vuelva a orientar el intensificador de imágenes de modo que ambos agujeros distales transversales aparezcan en la pantalla. El agujero más distal no se visualizará como un círculo porque el eje de radiación está alineado con el agujero más proximal. El perno de fijación garantiza la dirección correcta de perforación.



Paso 6

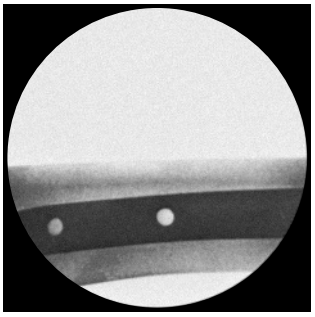
7 Introduzca la punta del destornillador en uno de los dos tornillos hexagonales de ajuste situados en el lado del orientador. Gire el tornillo de ajuste en sentido contrario al de las agujas del reloj para aflojarlo, de tal modo que el orientador pueda girar libremente en torno a la vaina de protección 11.0/8.0.



Paso 7

Este símbolo indica que el intensificador de imágenes es imprescindible para el paso correspondiente.

8 Bajo control radiológico, use el destornillador hexagonal largo para bascular el orientador de tal modo que las dos guías metálicas queden paralelas al clavo intramedular. Apriete el tornillo de ajuste para bloquear el orientador en esa posición.



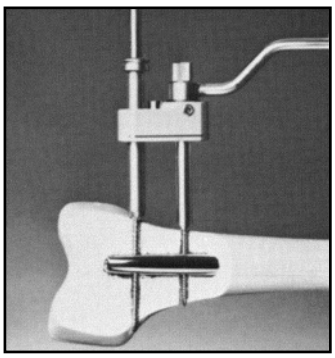
Paso 8

9 Practique una pequeña incisión sobre el agujero distal. Introduzca la vaina de protección 11.0/8.0 y el trocar de 8.0 mm a través del orientador y la incisión, hasta el hueso.

Sustituya el trocar por la guía de broca 8.0/4.5 y proceda a perforar de forma bicortical con la broca de 4.0/4.5 mm.

Retire la guía de broca. Mida la longitud adecuada del perno de bloqueo. **Añada 2 mm a la cifra medida** para asegurarse de que el perno prenda bien en la cortical opuesta.

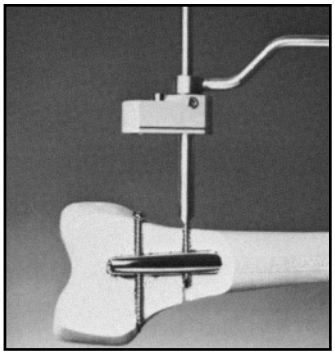
Inserte el perno de bloqueo a través de la vaina de protección 11.0/8.0.



Paso 9

10 Retire la vaina de protección hística y el perno de fijación. Inserte el perno de bloqueo previamente seleccionado. Retire el visor distal.

Nota: *Para colocar un perno AP en la tibia, gire 90° el intensificador de imágenes y repita los pasos 1 a 6; acto seguido, inserte el perno de bloqueo.*

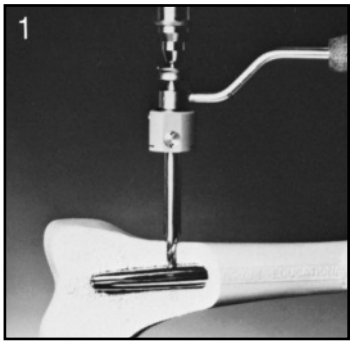


Paso 10

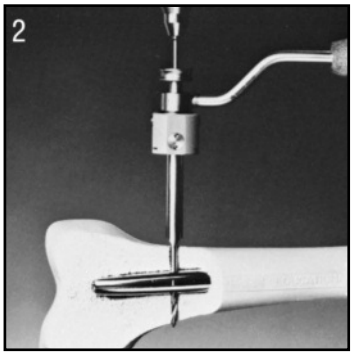
Perforación en dos pasos

Se trata de una técnica alternativa a la perforación con la broca de 4.0/4.5 mm para el bloqueo distal. Se utiliza solamente cuando existe un espacio insuficiente (< 47 cm) entre el receptor de imagen y el hueso, y no se dispone de un adaptador radiotransparente. La técnica consiste en perforar en dos pasos: primero con la broca de 4.5 mm, y luego con la broca de 3.2 mm.

El procedimiento descrito a continuación reemplaza el paso 5 de la técnica de bloqueo distal con el visor distal (página 32).

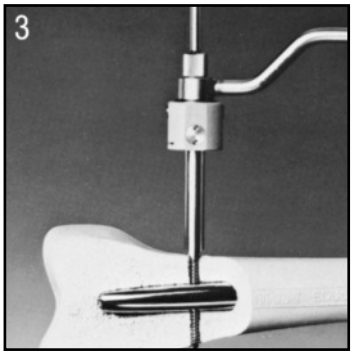


1 Bajo control radiológico, proceda a perforar con la broca de 4.5 mm a través de la primera cortical. Durante el proceso de perforación, verifique la alineación con el orientador.

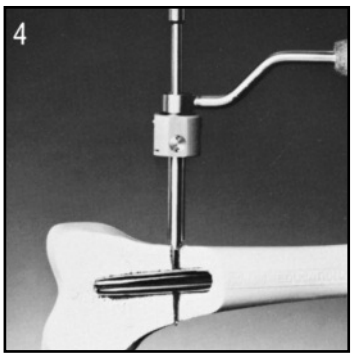


2 Sustituya la guía de broca 8.0/4.5 por la guía de broca de centrado 4.5/3.2, e introduzca esta por completo a través del clavo, hasta que toque con la cortical opuesta.

Proceda a perforar la cortical opuesta con la broca de 3.2 mm.



3 Retire el casquillo centrador. Con ayuda del medidor de profundidad para pernos de bloqueo, determine la longitud adecuada del perno de bloqueo. Seleccione un perno de bloqueo que sea 2 mm más largo que la longitud medida, para compensar la punta cónica del trocar y garantizar que el perno prenda bien en la cortical opuesta.



4 Prosiga con el paso 6 de la técnica de bloqueo distal con el visor distal (página 32).

Extracción del perno cónico roscado

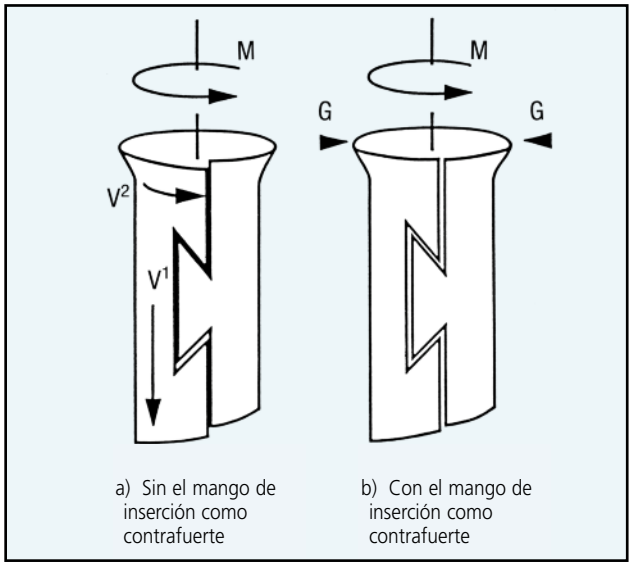
El perno cónico roscado debe extraerse correctamente para evitar su trasroscamiento en el clavo. Ello implica usar el mango de inserción para contrarrestar el momento de torsión generado al extraer el perno cónico. Dado que los salientes del mango de inserción encajan en las muescas de orientación situadas en el extremo proximal del clavo, se evita la distorsión del clavo, y el perno cónico puede extraerse con facilidad.

Técnica de extracción

1 Use la varilla llave de 4.5 mm para aflojar media vuelta (180º) la tuerca de bloqueo.

2 Mientras sostiene firmemente el mango de inserción, extraiga el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada.

En caso de atasco, afloje el perno cónico con la llave combinada y los alicates de bloqueo.



Leyenda:

M = Movimiento de extracción del perno cónico

V^1V^2 = Alteración geométrica del clavo durante la extracción del perno cónico sin resistencia con el mango de inserción

G = Momento de resistencia con el mango de inserción

Atascamiento del perno cónico roscado

Si se utiliza el perno cónico corto suministrado con el instrumental original de enclavado intramedular AO/ASIF, es posible que se atasque, pues el mango de inserción no puede utilizarse sobre los pernos cónicos originales. Extraer los pernos antiguos puede resultar muy difícil.

Si se presenta esta situación, haga retroceder el clavo unos 5 cm. Sostenga el extremo proximal del clavo con los alicates de bloqueo y el perno con la llave combinada. Use los alicates de bloqueo para contrarrestar el momento de torsión mientras afloja el perno. Este método únicamente debe utilizarse como solución de emergencia.



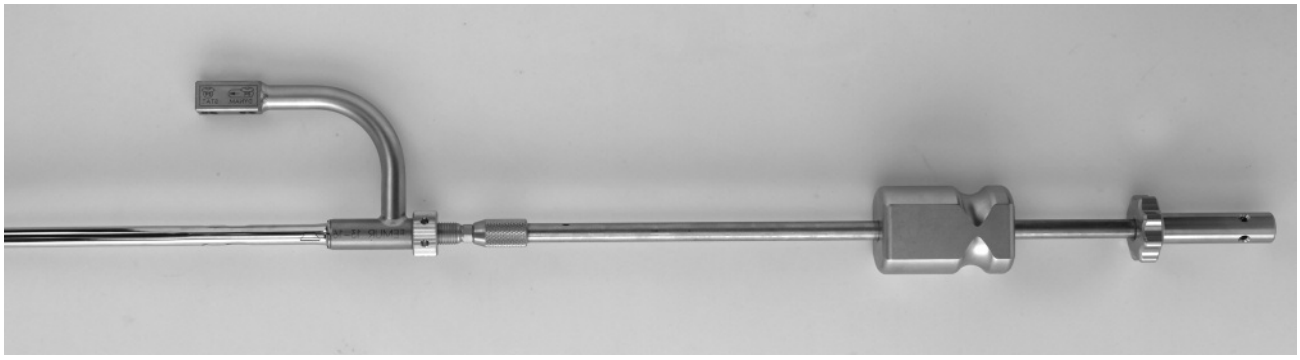
Extracción del clavo

Extracción del clavo

El extremo proximal roscado de los clavos universales para tibia y para fémur simplifica enormemente su extracción. La rosca proporciona una conexión segura al perno cónico, que garantiza la transmisión homogénea y precisa de las fuerzas durante la extracción del clavo.

La selección del perno cónico adecuado es esencial para evitar complicaciones y daños en el clavo durante la extracción. El sistema de clavo universal para tibia dispone de un mismo perno cónico para los clavos de cualquier diámetro, lo cual simplifica su extracción. Para extraer un clavo universal para fémur, en cambio, puede ser necesario revisar las radiografías para determinar el diámetro del clavo y el perno cónico correspondiente.

Es preciso extraer los pernos de bloqueo antes de proceder a extraer el clavo. Practique sendas incisiones cortas sobre la cabeza de cada perno de bloqueo. Use una cureta y una erina para retirar los tejidos que hayan podido penetrar en el encaje hexagonal. Con ayuda del destornillador hexagonal grande y la vaina de sujeción, introduzca la punta del destornillador en el encaje hexagonal del perno de bloqueo. Presione con la vaina de sujeción hacia delante para encajar el destornillador en la cabeza del perno. Extraiga el perno de bloqueo.



Montaje del instrumental de extracción: perno cónico roscado, guía de percusión, mazo y empuñadura

Una vez extraídos todos los pernos de bloqueo, proceda a extraer el clavo.

1 Practique una incisión en el punto de inserción del clavo (tibia: v. página 8; fémur: v. página 22).

2 Exponga el extremo del clavo y, con ayuda de una cureta y una erina, retire los tejidos que hayan podido invadir las roscas.

3 Con ayuda de la llave tubular, enrosque y apriete bien el perno cónico adecuado en el extremo proximal del clavo.

4 Deslice el mazo sobre la guía de percusión, con el extremo pesado en sentido proximal. Monte la empuñadura en el extremo proximal de la guía de percusión. Enrosque el conjunto en el perno cónico.

5 Extraiga el clavo golpeando de forma controlada con el mazo contra la empuñadura. Con frecuencia hace falta volver a apretar el perno cónico con la llave combinada. Se compensa así cualquier posible aflojamiento de las conexiones roscadas por restos tisulares o deformación del clavo, y se evita que las roscas resulten dañadas.

Nota: *Tenga cuidado de no pillarse los dedos al golpear con el mazo.*

© Synthes, Inc. o sus filiales Subject to modifications Sujeto a modificaciones Synthes es una marca comercial de Synthes, Inc. o sus filiales

046.001.300 versión AA 04/2013 30101732

DePuy Synthes
TRAUMA
COMPANIES OF Johnson&Johnson

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

Esta publicación no está destinada a la distribución en los Estados Unidos.

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse de Internet en formato PDF: www.synthes.com/lit

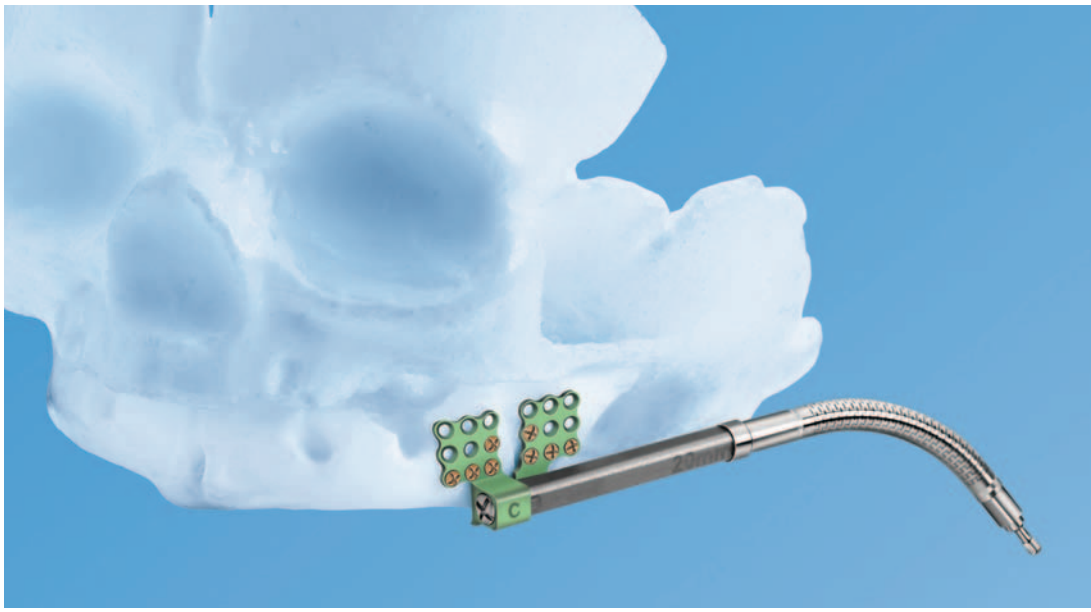
CE 0123

Sistema de distracción craneomaxilo-facial (CMF). Una familia modular de dispositivos de distracción interna para alargar el cuerpo y la rama ascendente del maxilar inferior.

Técnica quirúrgica







SYNTHES® Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation

Índice

Introducción	Sistema de distracción craneomaxilofacial (CMF)	2
	Indicaciones	4
Técnica quirúrgica	Planificación preoperatoria	5
	Montaje del distractor	6
	Extensión del cuerpo del maxilar inferior	17
	Medidas posoperatorias	25
	Extracción del brazo de prolongación	28
	Extracción del dispositivo	30
Información acerca del producto	Implantes	31
	Tornillos	36
	Instrumentos	38
	Juego	44
Bibliografía		45

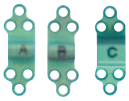
Sistema de distracción craneomaxilofacial (CMF). Una familia modular de dispositivos de distracción interna para alargar el cuerpo y la rama ascendente del maxilar inferior.

Un sistema modular de dispositivos de distracción intraoral ofrecidos en una variedad de diseños y tamaños para ajustarse a la anatomía del paciente.

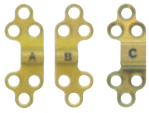


Placas de base
- Disponibles en diseños de hoja trébol y de malla
- Disponibles en cuatro tamaños para usar en una amplia gama de pacientes: 1.0 mm y 1.3 mm para niños menores de 12 meses, y 1.5 mm y 2.0 mm para pacientes de mayor edad
- Las placas de base de 2.0 mm con agujeros roscados para tornillos aceptan tornillos de bloqueo Synthes de titanio de 2.0 mm para mayor estabilidad

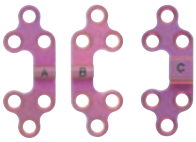
Placa de base en hoja de trébol



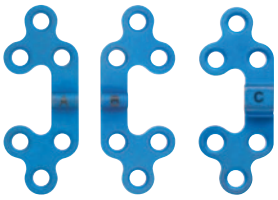
1.0 mm



1.3 mm

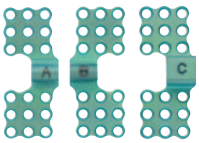


1.5 mm

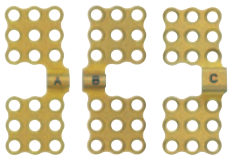


2.0 mm

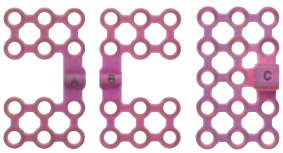
Placas de base de malla



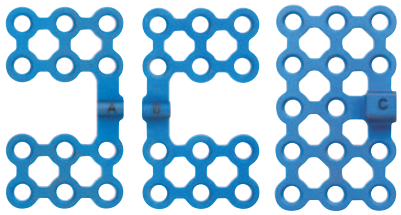
1.0 mm



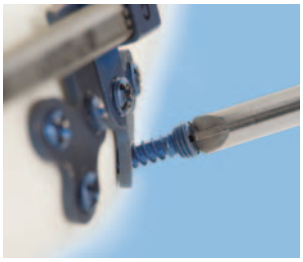
1.3 mm



1.5 mm



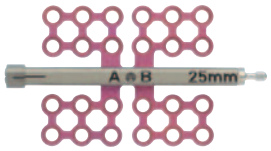
2.0 mm



Tornillo de bloqueo de titanio de 2.0 mm

Cuerpos distractor

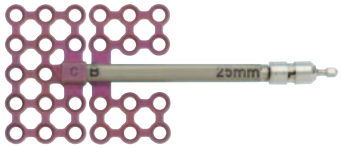
– Se ofrece en diseños con activación central (distractor AB) y activación terminal (distractor BC), para las opciones máximas de colocación del distractor en el maxilar inferior
– Disponibles con o sin articulación universal. Las articulaciones universales permiten un ángulo de ±35° de los brazos de prolongación



Activación central (se muestra el distractor AB sin articulación universal)

Cuerpos distractor AB

– Las placas de base pueden colocar en posición más anterior en el maxilar inferior, con la mitad del distractor colocada inicialmente detrás de la osteotomía



Activación terminal (se muestra el distractor AB sin articulación universal)

Cuerpos distractor BC

– Las placas de base pueden colocarse en posición más posterior en el maxilar inferior, con el cuerpo distractor colocado inicialmente delante o detrás de la osteotomía, dependiendo de la orientación

Brazos de prolongación

– Deje que el punto de activación se separe del cuerpo distractor para facilitar el acceso con el instrumento activador.
– Puede colocarse por vía intraoral o percutánea.
– Puede extraerse durante la fase de consolidación, para la comodidad del paciente, sin una intervención quirúrgica



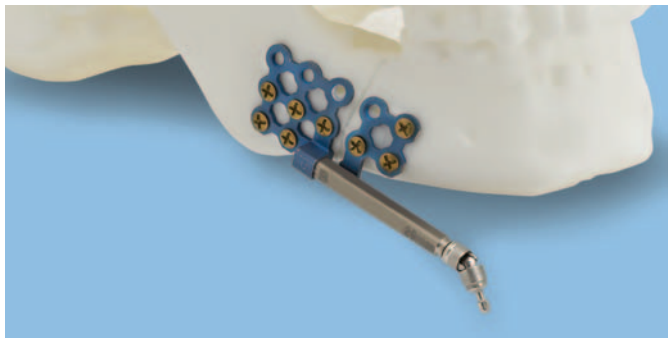
Brazo de prolongación rígido

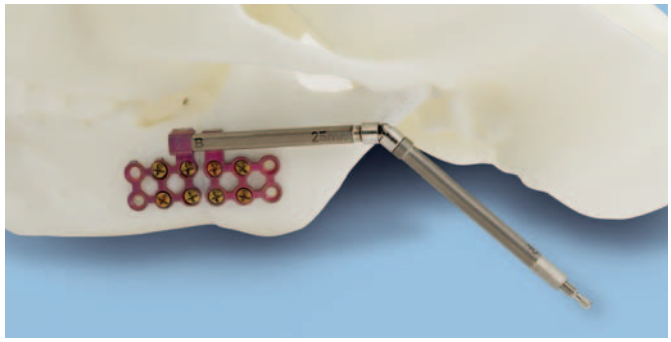


Brazo de prolongación flexible

Indicaciones

El sistema de distracción craneofacial (CMF) de Synthes está indicado como dispositivo estabilizador y de extensión (o transporte) óseo, para la corrección de deficiencias congénitas o postraumáticas del cuerpo y la rama ascendente del maxilar inferior, cuando se precisa una distracción gradual del hueso. El sistema de 1.0 mm y 1.3 mm está recomendado para los niños menores de 12 meses, y el de 1.5 mm y 2.0 mm, para los pacientes de mayor edad.









Planificación preoperatoria

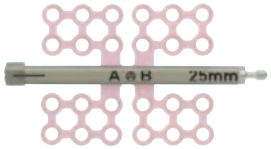
Determine el objetivo anatómico de la distracción, mediante una evaluación de la patología y la asimetría craneofaciales, por medio de una exploración clínica, TAC, cefalograma o radiografía panorámica. Los modelos anatómicos ofrecen ventajas para la selección de los componentes adecuados del distractor, mediante la determinación de la localización de la osteotomía y la colocación de los dispositivos, y para el doblado previo de las placas de base.

Montaje del distractor

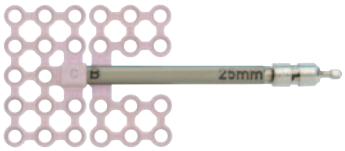
1
Selección del cuerpo distractor

Seleccione el diseño y la longitud adecuados del cuerpo distractor, según el plan de tratamiento.

Nota: Para asegurarse de que las partes blandas no obstruyan el hexágono activador durante la distracción, puede ser necesario usar el siguiente tamaño más largo del cuerpo distractor o del brazo de prolongación.



Cuerpo distractor AB (activación central), mostrado con placas de base de malla de 1.5 mm.



Cuerpo distractor BC (activación terminal), mostrado con articulación universal y placas de base de malla de 1.5 mm.

2
Selección de las placas de base

Seleccione dos placas de base según el plan de tratamiento y el diseño elegido del distractor, prestando especial atención a la anatomía del paciente.

Nota: Las placas de base deben coincidir con el cuerpo distractor seleccionado. Si se selecciona un cuerpo distractor AB, debe utilizarse una placa de base de tipo A y otra de tipo B. Si se selecciona un cuerpo distractor BC, debe utilizarse una placa de base de tipo B y otra de tipo C.



Placa de base de tipo A



Placa de base de tipo B



Placa de base de tipo C

Para conectar las placas de base con los cuerpos de los distractor AB y BC hay que seguir varios pasos.

3a

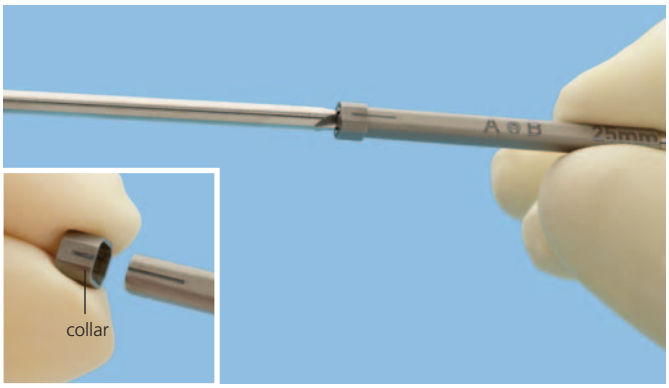
Montaje de las placas de base con el distractor AB

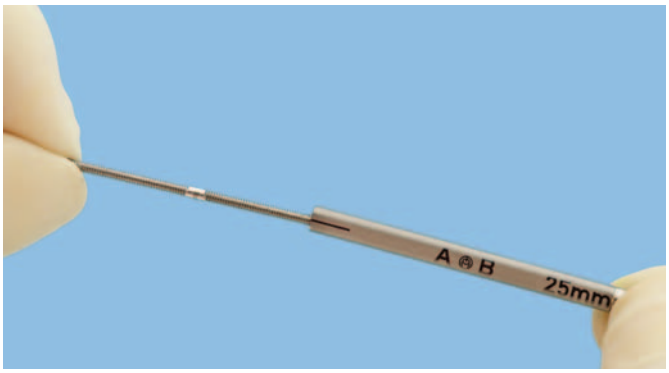
Instrumentos	
311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano
313.252	Pieza de destornillador PlusDrive 1.5/2.0, autosujetante, PlusDrive, 96 mm
313.253	Pieza de destornillador PlusDrive 1.5/2.0, autosujetante, PlusDrive, 76 mm

Utilice la pieza de destornillador de 1.5 mm / 2.0 mm para extraer el perno y el collar del cuerpo distractor.

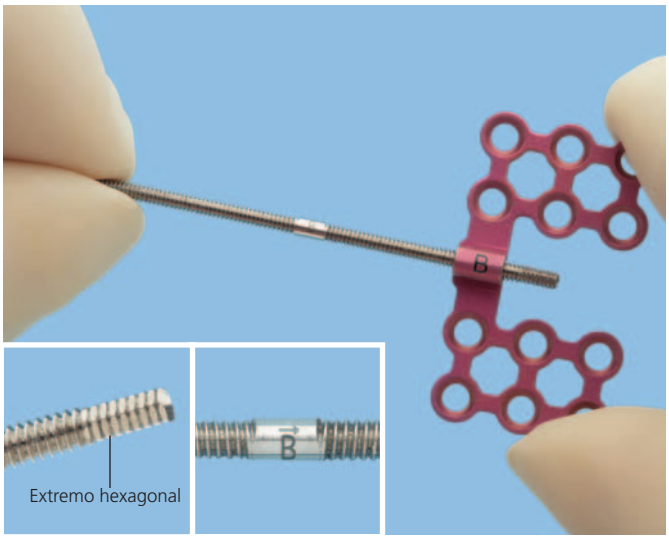
Apártelos a un lado para montarlos de nuevo posteriormente.

Extraiga el tornillo guía, deslizándolo del cuerpo distractor.

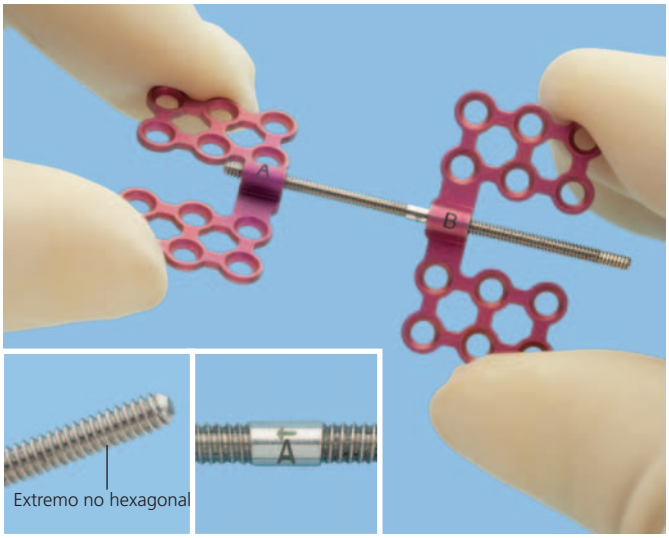




Enrosque la placa de base de tipo B en el extremo hexagonal del tornillo guía y gire la placa de base en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que alcance el centro del tornillo guía. Una «B» grabada a lo largo con una flecha en el centro del tornillo guía indica la colocación correcta de la placa de base de tipo B.

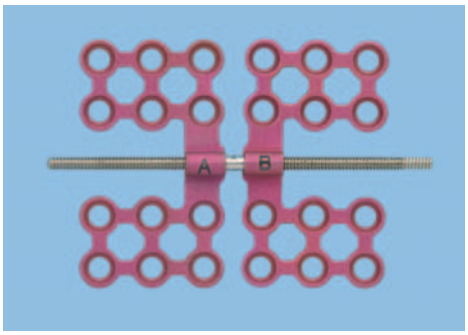


Enrosque la placa de base de tipo A en el extremo opuesto del tornillo guía y gire la placa de base en el sentido de las agujas del reloj hasta que alcance el centro del tornillo guía. Una «A» y una flecha están grabadas en el centro del tornillo guía para ayudar en el montaje de la placa de base.

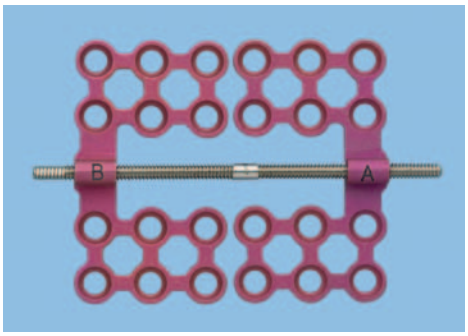


– Alinee las placas de base paralelas entre sí, en el centro del tornillo guía.

– Coloque las placas de base de modo que los agujeros de los tornillos apunten en sentido inverso entre sí, tal y como se muestra.

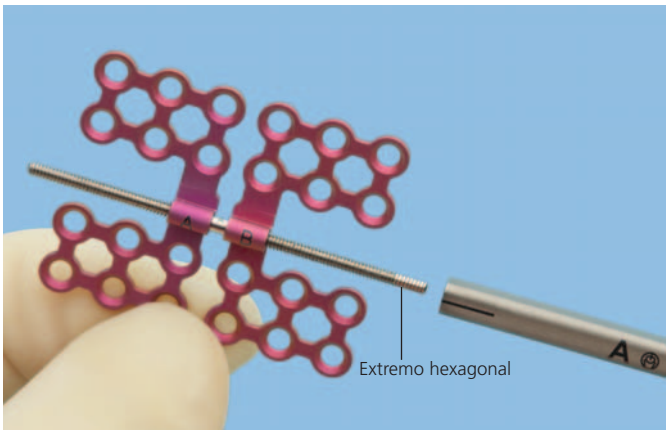


Correcto



Incorrecto

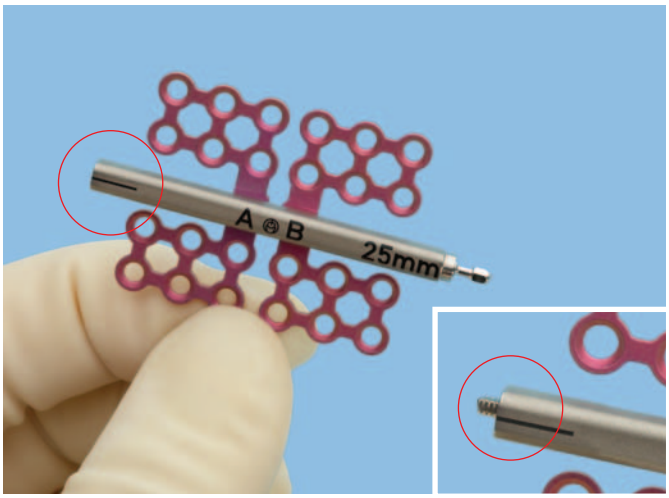
Vuelva a introducir el extremo hexagonal del tornillo guía (el extremo con la placa de base de tipo B) en el cuerpo distractor.



Deslice el tornillo guía dentro del distractor, hasta el tope, hasta que se asiente en el hexágono activador.

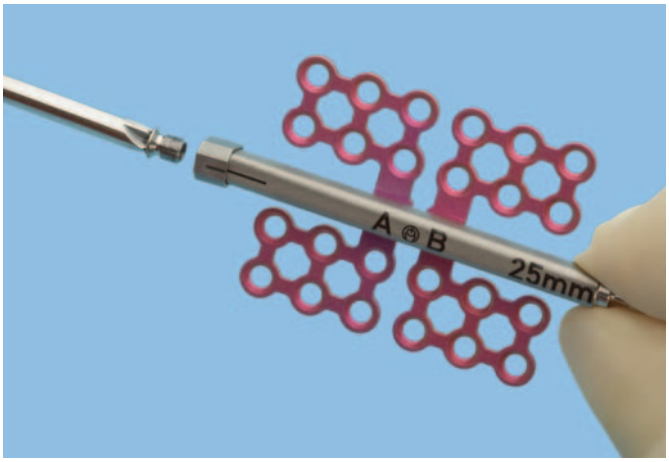
Recupere el perno y el collar desmontados anteriormente.

Coloque el collar en el cuerpo distractor. Las líneas grabadas en el collar y en el cuerpo distractor sirven de ayuda para la realineación.



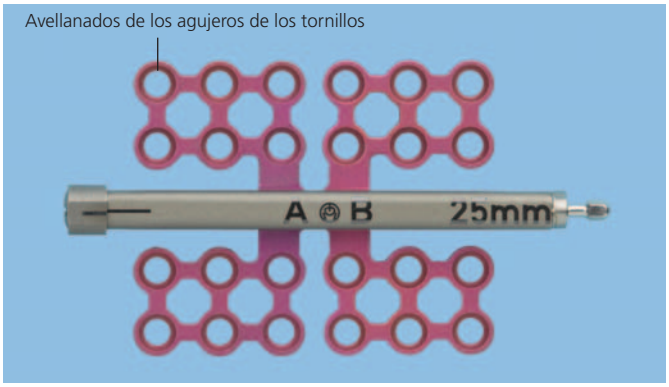
Correcto Incorrecto

Utilice la pieza de destornillador de 1.5 mm / 2.0 mm para reinsertar el perno en el collar y en el cuerpo distractor, y apriete bien, para bloquear todo el conjunto.

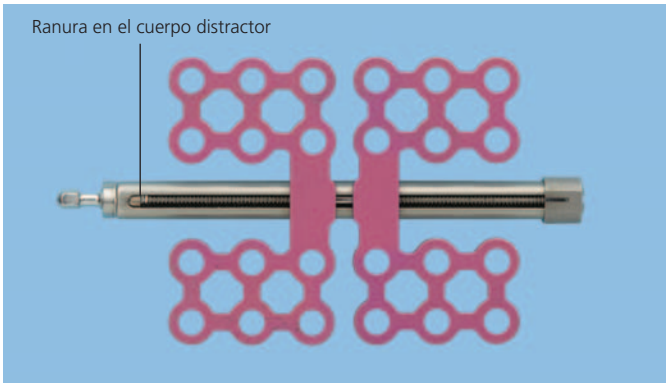


Notas

– Una vez que el distractor esté completamente montado, gire el hexágono activador en el sentido contrario al de las agujas del reloj, a fin de comprobar la activación de las placas de base y que el distractor funciona correctamente. El distractor no se activará si el collar no se vuelve a conectar o si el distractor se monta incorrectamente.
– Devuelva las placas de base a la posición original, girando el hexágono activador en el sentido de las agujas del reloj, hasta que las placas de base lleguen al centro del cuerpo distractor.
– Cuando el distractor esté completamente montado, la ranura del cuerpo distractor apuntará en sentido medial y los avellanados de los agujeros de los tornillos apuntarán en sentido lateral.



Montaje final del distractor AB con placas de base en la posición inicial

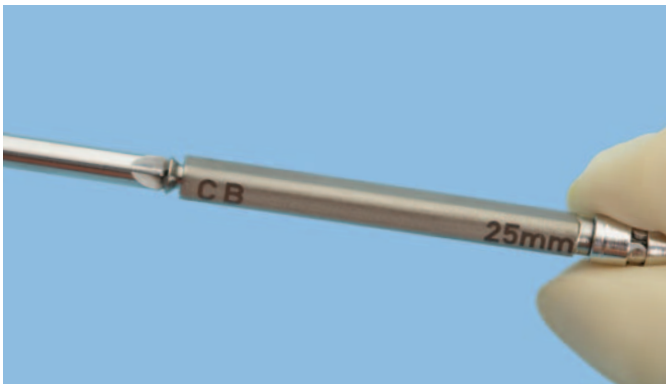


Vista inferior del montaje final del distractor AB

3b

Montaje de las placas de base: distractor BC

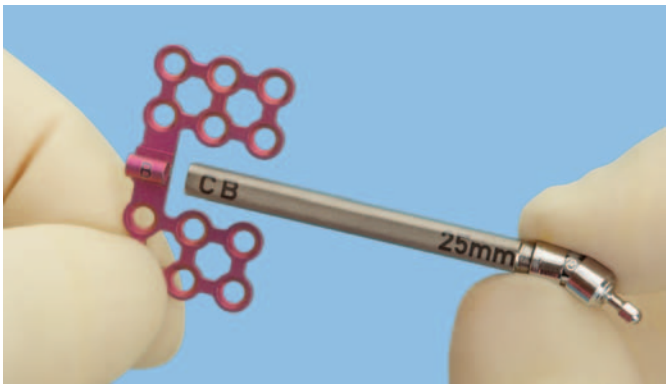
Instrumentos	
311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano
313.252	Pieza de destornillador PlusDrive 1.5/2.0, autosujetante, PlusDrive, 96 mm
313.253	Pieza de destornillador PlusDrive 1.5/2.0, autosujetante, PlusDrive, 76 mm



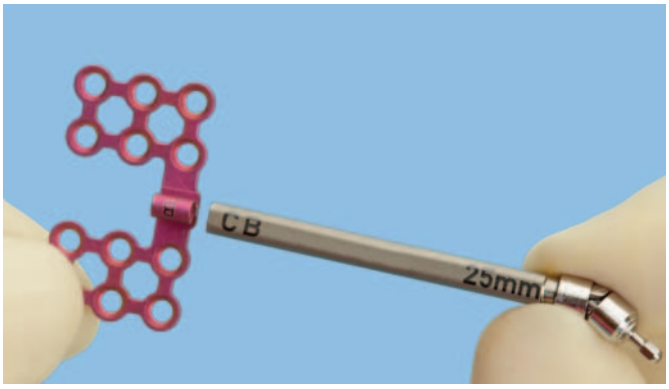
Utilice la pieza de destornillador de 1.5 mm / 2.0 mm para extraer el perno del cuerpo distractor.

Inserte la placa de base de tipo B en el extremo abierto del cuerpo distractor en la orientación correcta, tal y como se muestra.

Nota: Los agujeros de los tornillos en la placa de base de tipo B deberán colocarse de manera que apunten hacia el hexágono activador y no al extremo abierto del distractor.



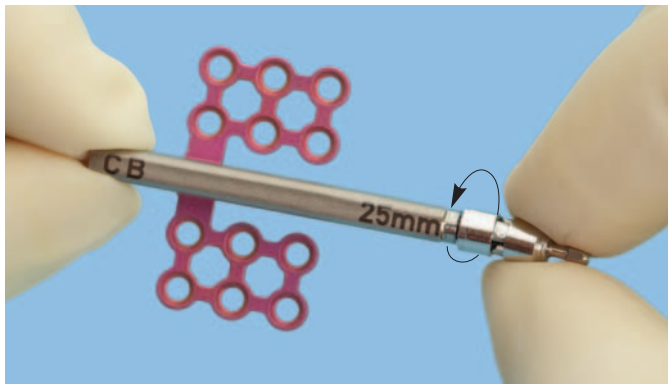
Correcto



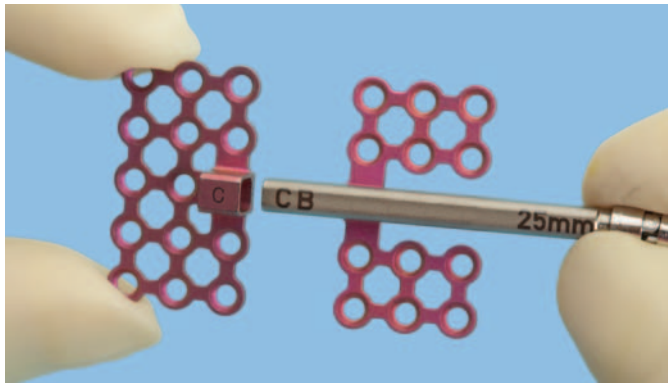
Incorrecto

Gire el hexágono activador en el sentido contrario al de las agujas del reloj para encajar la placa de base de tipo B con el tornillo guía. Gire el hexágono activador por lo menos seis vueltas, para dejar espacio para la placa de base de tipo C.

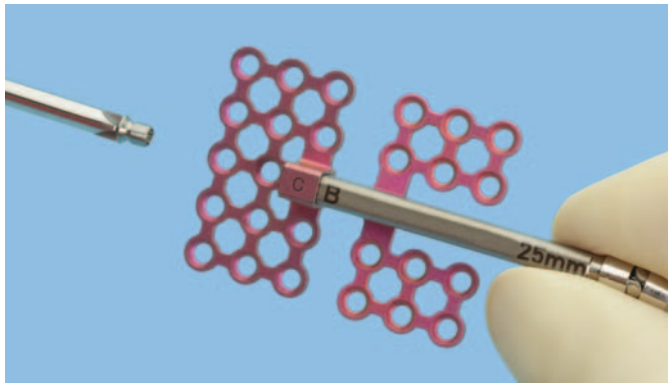
Consejo: Puede utilizarse el instrumento activador para girar el hexágono activador.



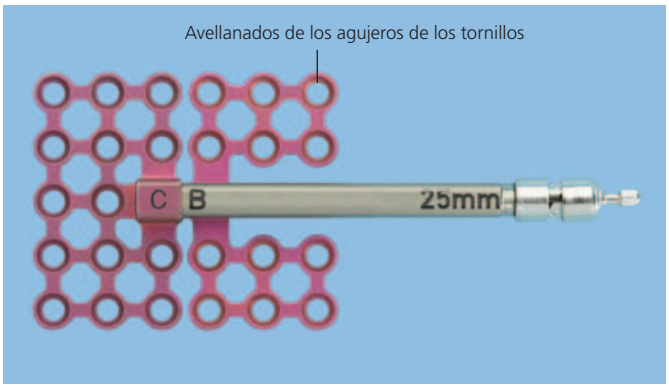
Conecte la placa de base de tipo C, encajándola sobre el extremo abierto del cuerpo distractor.



Utilice la pieza de destornillador de 1.5 mm / 2.0 mm para reinsertar el perno en el cuerpo distractor, y apriete bien, para bloquear todo el conjunto.

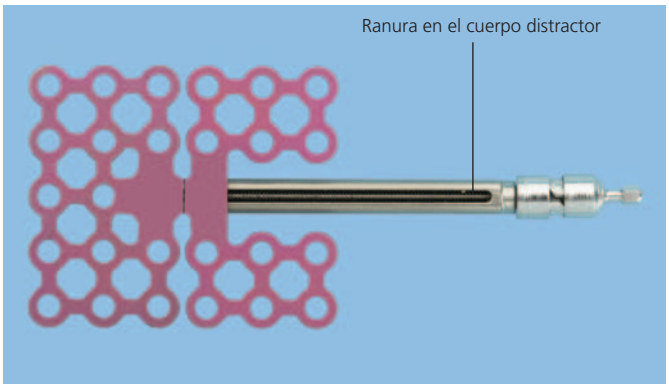


Nota: Una vez que el distractor esté completamente montado, asegúrese de que la placa de base de tipo B esté en la posición «inicial», girando el hexágono activador en el sentido de las agujas del reloj, hasta que las dos placas de base se encuentren.



Montaje final del distractor BC con placas de base en la posición inicial

Cuando el distractor esté completamente montado, la ranura del cuerpo distractor apuntará en sentido medial y los avellanados de los agujeros de los tornillos apuntarán en sentido lateral.

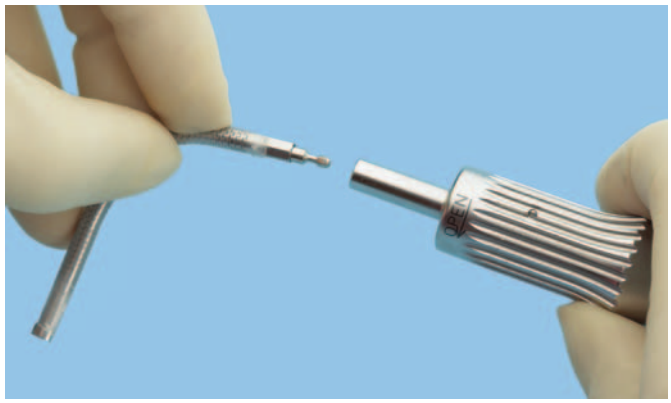


Vista inferior del montaje final del distractor BC

4
Montaje del brazo de prolongación (optativo)

Instrumento	
03.315.004	Instrumento de extracción para brazos de prolongación, para distractor CMF

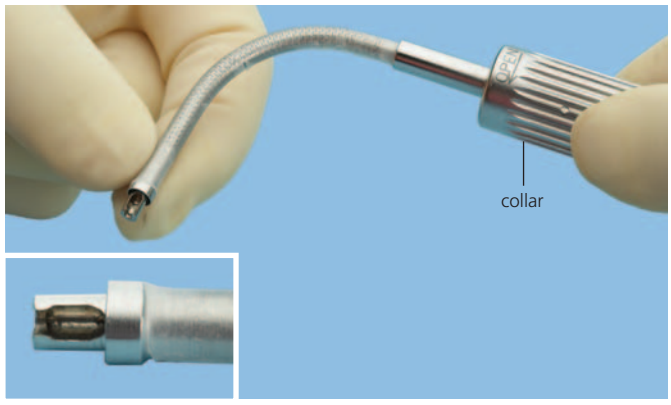
Determine si se necesitará un brazo de prolongación para colocar el hexágono activador en una zona fácilmente accesible con el instrumento activador.



Notas
- Para asegurarse de que las partes blandas no obstruyan el hexágono activador durante la distracción, puede ser necesario usar el siguiente tamaño más largo del brazo de prolongación.
- Los brazos de prolongación pueden extraerse del distractor al principio de la fase de consolidación, sin necesidad de una intervención quirúrgica (véanse las instrucciones en la página 28).

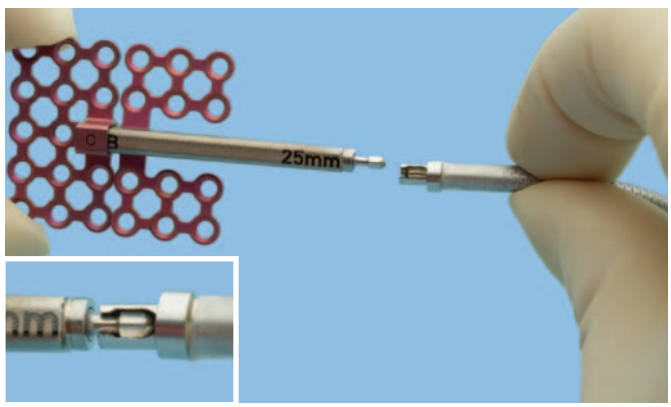
Encaje el instrumento de extracción con el extremo hexagonal del brazo de prolongación.

Gire el collar del instrumento de extracción en el sentido contrario al de las agujas del reloj, por lo menos 16 vueltas, hasta que el hexágono del brazo de prolongación quede expuesto.

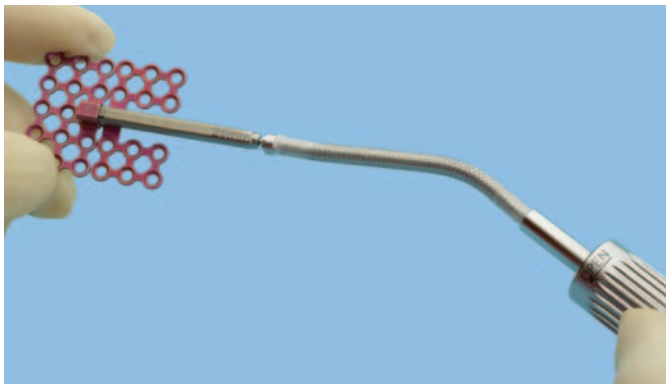


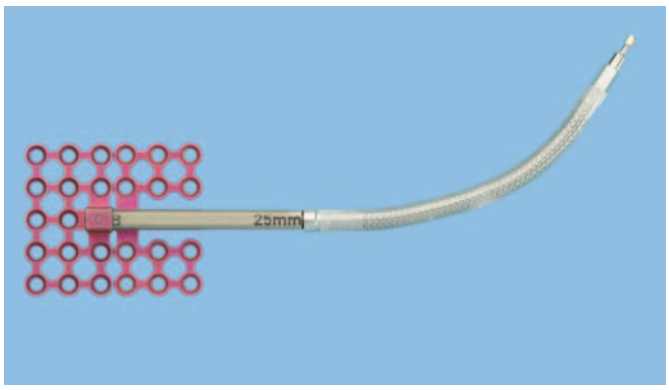
Consejo: Durante este paso, mantenga una presión constante con los dedos entre el brazo de prolongación y el instrumento de extracción.

Coloque el hexágono activador del cuerpo distractor en el hexágono del brazo de prolongación.



Gire el collar del instrumento de extracción en el sentido de las agujas del reloj hasta que el brazo de prolongación se cierre sobre el hexágono activador del cuerpo distractor, y apriete bien.





Montaje del distractor con el brazo de prolongación desmontable conectado

5
Montaje del segundo distractor

En las intervenciones bilaterales, repita los puntos 1 a 4 para montar un distractor para el lado contrario.

Extensión del cuerpo del maxilar inferior

La siguiente técnica quirúrgica es un ejemplo de acceso intraoral con el distractor colocado en una orientación anterior con activación intraoral. Puede emplearse una técnica parecida para colocar el distractor en una orientación posterior con un punto de activación percutánea. El distractor también puede colocarse en la rama ascendente del maxilar inferior.

1

Incisión

Practique una incisión vestibular en el maxilar inferior o una incisión submandibular. Eleve el periostio para exponer la mandíbula.





2
Marcar la osteotomía

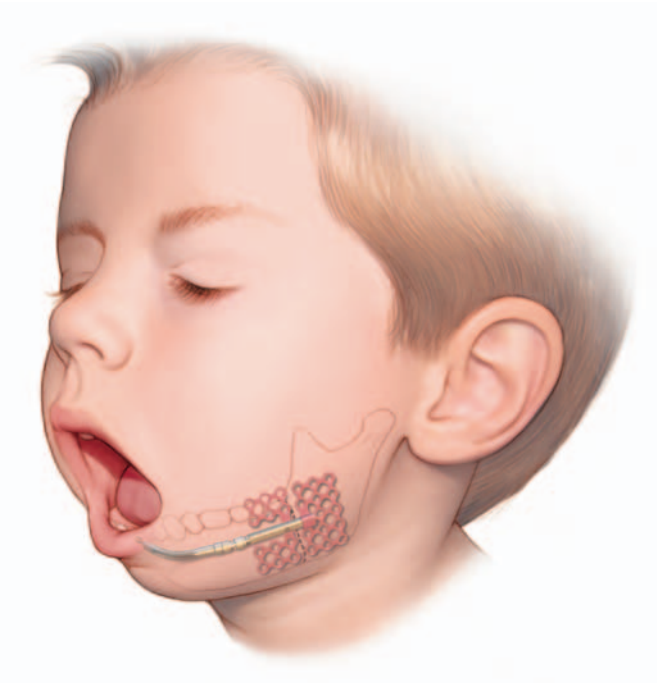
Marque el lugar aproximado de la osteotomía.



3
Encajar del distractor

Coloque un distractor completamente montado en la zona de interés para evaluar la anatomía del paciente y determinar la localización aproximada de las placas de base y del brazo de prolongación.

Los factores a tenerse en cuenta son los siguientes:
– El plano oclusal
– Las yemas y las raíces dentales
– El vector de distracción planificado
– El tejido óseo suficiente para la colocación de los tornillos
– La localización del nervio mentoniano
– El cierre labial
– La cobertura de las partes blandas (mucosa)
– La localización del hexágono activador

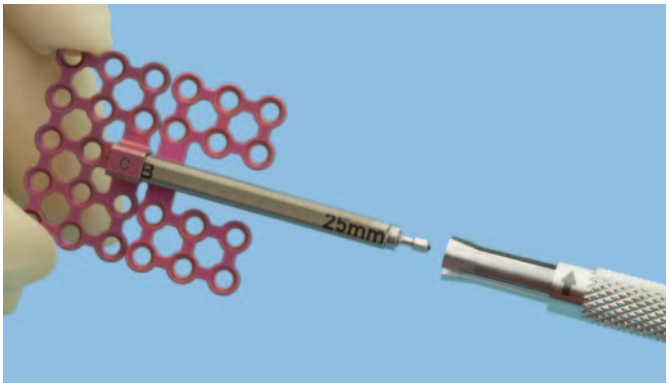


Técnica optativa: Barras de alineación

Instrumento

03.315.003	Barra de alineación para distractor CMF

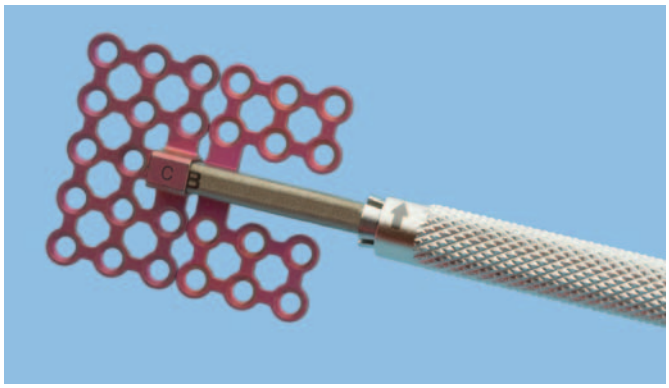




En el transcurso de la intervención pueden utilizarse barras de alineación para:
– Ayudar en la colocación paralela de los dispositivos
– Indicar los vectores de avance
– Sostener los distractores durante la fijación de los tornillos y la colocación del dispositivo

Para usar barras de alineación, coloque el extremo abierto de la barra de alineación sobre el cuerpo distractor o el brazo de prolongación.

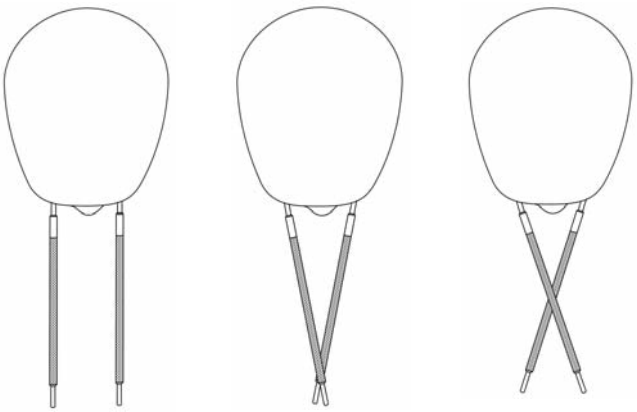
Deslice la vaina de la barra de alineación hacia adelante, hasta que se encuentre con la porción roscada de la barra, y gírela en el sentido de las agujas del reloj, hasta que la barra quede apretada en el distractor.



Importante: Las barras de alineación no deberán usarse como palanca para doblar las placas de base, ya que ello puede dañar el cuerpo del distractor.

Si bien una colocación paralela de los distractores es ideal, esto puede ser difícil de conseguir, teniendo en cuenta la cobertura de las partes blandas del paciente, y podrían causar molestias en él. Es aceptable una ligera convergencia de la distracción para asegurar la comodidad del paciente.

El punto de convergencia deberá estar más alejado del paciente para los avances mayores y puede estar más cerca del paciente para los avances menores.



Ideal | Aceptable | No preferible

4
Corte y doblado de las placas base

Instrumentos	
03.500.014	Cortador para placas de base distractor
03.503.039	Alicates para cortar placas
347.964	Alicates combinados para doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm
391.965	Alicates combinados para cortar y doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm

Corte las placas base a fin de eliminar los agujeros para tornillos innecesarios.

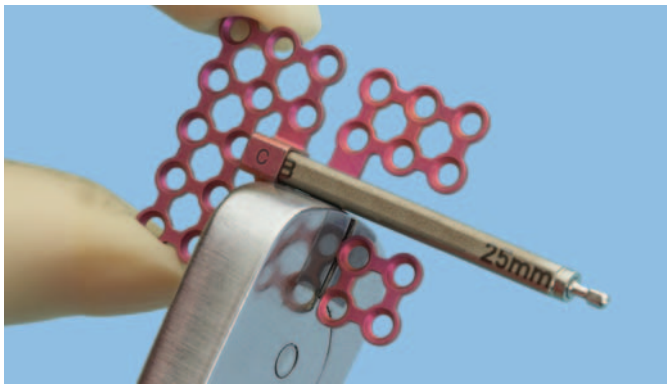
Notas sobre el corte
- Active el distractor para separar las placas de base y así ayudar en el corte.
- Corte las placas base para que los bordes cortados queden nivelados con el cuerpo distractor.

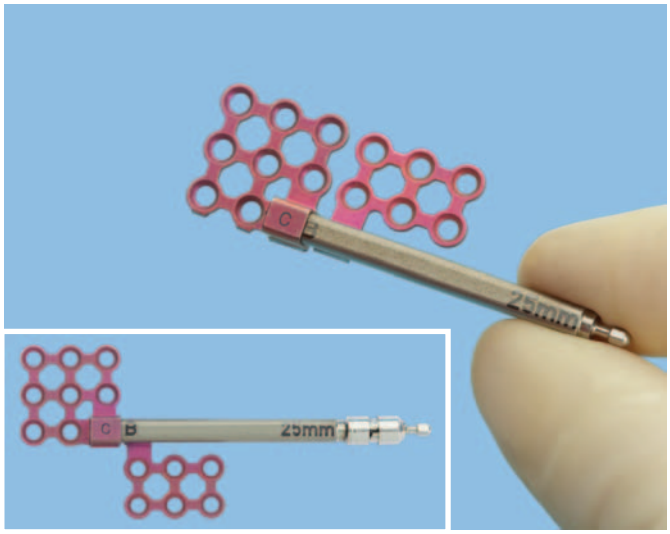
Para mayor estabilidad, pueden colocarse tornillos en los agujeros superiores del cuerpo distractor en la placa de base posterior y en los agujeros inferiores del cuerpo distractor en la placa de base anterior.

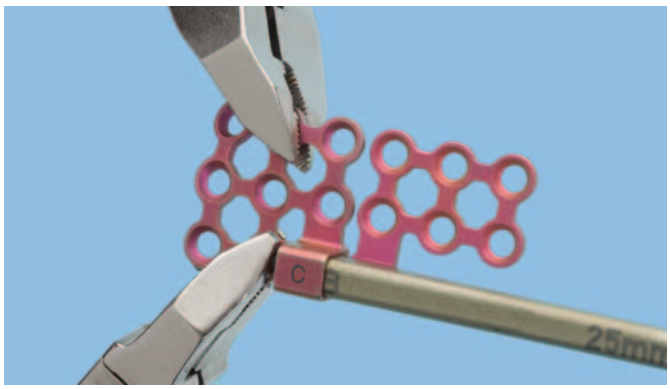
Importante: En cada placa de base deberán permanecer por lo menos tres agujeros para tornillos a fin de asegurar una estabilidad suficiente.

Tenga cuidado de evitar la colocación de tornillos en yemas o raíces dentales.

Moldee las placas de base al maxilar inferior con ayuda de los alicates combinados para doblar.







5
Marca de la localización de la distracción



Instrumentos	
311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano
Instrumentos optativos	
397.211	Mango universal para trocar
397.213	Vaina y obturador 2.0 mm
397.232	Separador de mejillas, flexible
397.420	Pieza separador de mejillas 2.0 mm
397.430	Anillo separador de mejillas 2.0 mm

Utilice la broca y la pieza de destornillador apropiados para el tamaño seleccionado de la placa de base.

Tamaño de la placa de base	**Tamaño de la broca**	**Pieza de destornillador**
1.0 mm	0.76 mm	1.0 mm
1.3 mm	1.0 mm	1.3 mm
1.5 mm	1.1 mm	1.5 mm or 1.5 mm/2.0 mm
2.0 mm	1.5 mm	1.5 mm/2.0 mm or 2.0 mm

Marque la posición del distractor antes de practicar la osteotomía, perforando o introduciendo un tornillo de la longitud adecuada a través de cada placa de base.

No apriete completamente los tornillos.

6
Corticotomía vestibular

Desenrosque y extraiga el distractor.

Efectúe la corticotomía en la cara vestibular del maxilar inferior, con extensión hacia los bordes anterior y posterior. Esto permite la estabilidad del segmento óseo durante la recolocación del distractor.

7
Reconexión del distractor

Instrumentos	
311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano

Utilice la broca y la pieza de destornillador apropiados que se seleccionaron antes para el tamaño seleccionado de la placa de base (consulte la página 21).

Vuelva a conectar el distractor, alineando las placas de base con los agujeros practicados antes. Perfore o inserte los tornillos restantes. Apriete firmemente todos los tornillos.



Notas

- En cada placa de base deberán introducirse por lo menos tres tornillos a fin de asegurar una estabilidad suficiente.
- Dependiendo de la anatomía del paciente y de la colocación del distractor, el brazo de prolongación puede permanecer en la cavidad oral o proyectarse a través de un pequeño punto de activación percutáneo. Si el brazo de prolongación permanece en la cavidad intraoral, debe tenerse cuidado de asegurarse de que no interfiera con la capacidad del paciente para comer.
- Los brazos de prolongación pueden fijarse debajo de la dentadura con un asa de alambre conectado a placas de ortodoncia o a las piezas dentarias. El asa deberá restringir el movimiento vertical del brazo de prolongación sin afectar a su capacidad de girar. Esto asegurará que el brazo de prolongación no interfiera con la masticación.

8

Finalización de la osteotomía

Finalice la osteotomía en la cara lingual del maxilar inferior, con ayuda de un osteótomo. Tenga cuidado de evitar el nervio.

Importante: La osteotomía debe completarse y el hueso debe estar móvil. El distractor no está concebido ni tiene la finalidad de romper el tejido óseo o finalizar la osteotomía.

9

Confirmación de la activación del dispositivo

Instrumentos	
03.315.001	Instrumento activador, 1.7 mm
03.315.005	Instrumento activador de 1.7 mm con articulación universal

Utilice un instrumento activador para encajar el hexágono activador del distractor o del brazo de prolongación. Gire en el sentido contrario al de las agujas del reloj, como se marca en el mango, para confirmar la estabilidad del dispositivo y comprobar la movilización del maxilar inferior. Vuelva a colocar el distractor en su posición original.



10

Repita los pasos para las intervenciones bilaterales

Repita los pasos 1 a 9 en el lado opuesto. Cierre todas las incisiones.

Medidas postoperatorias

Protocolo sugerido para la distracción

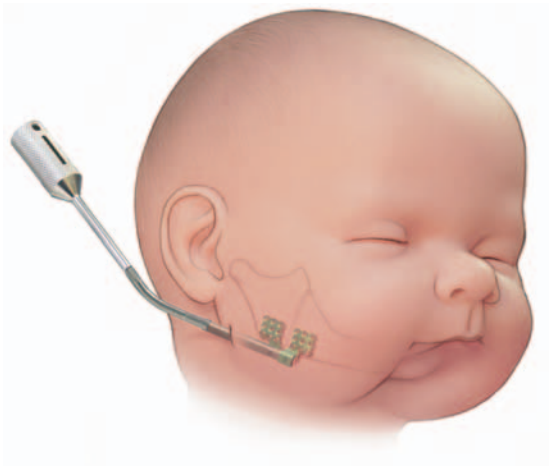
Instrumentos	
03.315.001	Instrumento activador, 1.7 mm
03.315.005	Instrumento activador de ∅ 1.7 mm con articulación universal

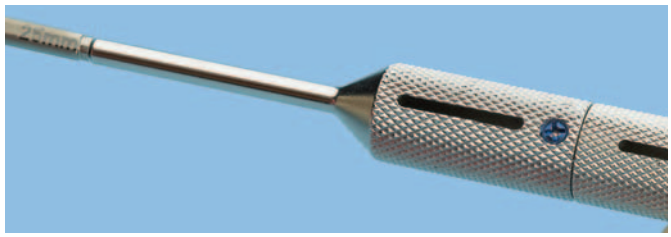
Se recomienda comenzar la distracción activa tres a cinco días después de la colocación del dispositivo. En los pacientes más jóvenes, la distracción activa puede empezar antes, a fin de evitar la consolidación prematura.

Para activar los distractores, encaje un instrumento activador con el hexágono activador y gire en el sentido contrario al de las agujas del reloj (en dirección de la flecha marcada en el instrumento).

El tamaño del instrumento puede reducirse para los pacientes de menor edad, extrayendo el perno azul.







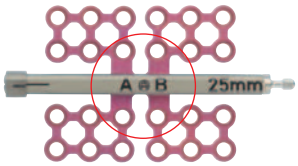
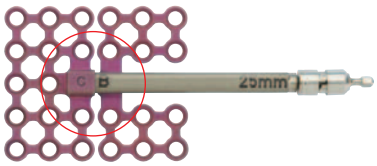


Instrumento activador

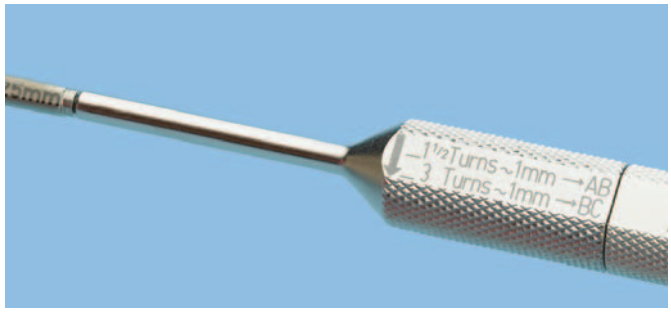


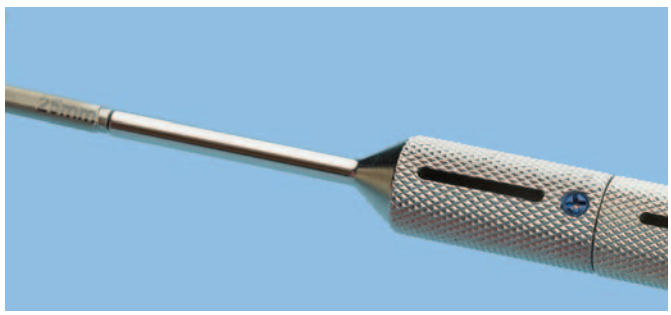
Instrumento activador (con el perno azul extraído)

Velocidad de activación
Los distractores AB y BC avanzan a velocidades diferentes.

	Distractor AB	Distractor BC
		
Una vuelta completa con el instrumento activador	0.70 mm de avance lineal	0.35 mm de avance lineal
Número recomendado de vueltas al día según la edad del paciente[1, 2, 3]:		
< Un año (1.8 mm/día)	2 ½ vueltas (1.75 mm)	5 vueltas (1.75 mm)
> Un año (1 mm/día)	1 ½ vueltas (1.05 mm)	3 vueltas (1.05 mm)

Notas
– Para obtener media vuelta, gire el instrumento activador desde el costado con la flecha marcada en el costado, con la ranura abierta.
– Se recomienda un avance lineal mínimo de 1.0 mm al día para evitar la consolidación prematura.





[1] Véase Izadi y cols., 493 – 499
[2] Véase Mandell y cols., 344 – 348
[3] Véase Steinbacher y cols. 1072 – 79

Cuidados del paciente
Si los distractores se colocan con los brazos de prolongación en la cavidad intraoral, tenga cuidado de evitar que los brazos dificulten la masticación. Los brazos de prolongación pueden fijarse debajo de la dentadura con un asa de alambre conectado a placas de ortodoncia o a las piezas dentarias. El asa deberá restringir el movimiento vertical del brazo de prolongación sin afectar a su capacidad de girar. Esto asegurará que el brazo de prolongación no interfiera con la masticación.

Si los distractores se colocan con los brazos de prolongación saliendo a través de puntos de entrada percutáneos, es importante proteger los brazos para que no se enganchen con objetos que pudieran deformar los dispositivos o tirar de ellos, y causar dolor o lesiones en el paciente. Se puede colocar un esparadrapo o venda alrededor de los brazos de prolongación a fin de evitar que se enganchen con objetos externos.

Consolidación
Después de conseguir el avance deseado, debe darse tiempo para que el tejido óseo nuevo se consolide. El periodo de consolidación debe ser por lo menos de 12 semanas.[2] Este tiempo puede variar según la edad del paciente y deberá determinarse por la evaluación clínica.

Si se han utilizado brazos de prolongación desmontables, pueden retirarse al principio de la fase de consolidación.

[2] véase Mandell y cols., 344 – 348

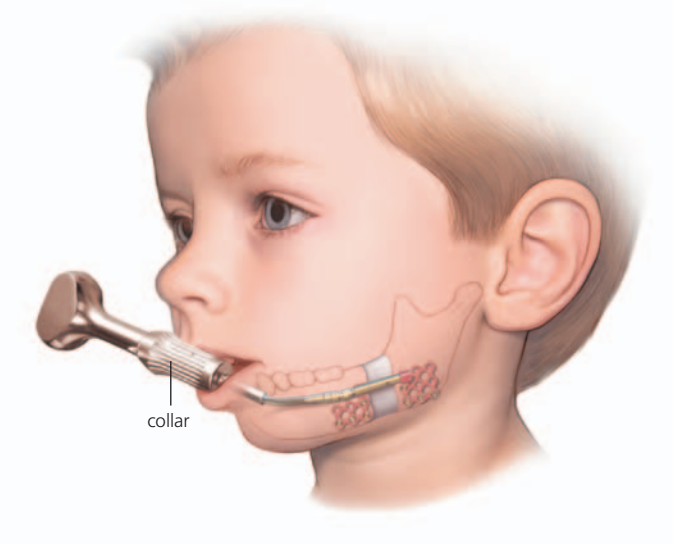
Extracción del brazo de prolongación

Instrumento

03.315.004	Instrumento de extracción, para distractor CMF

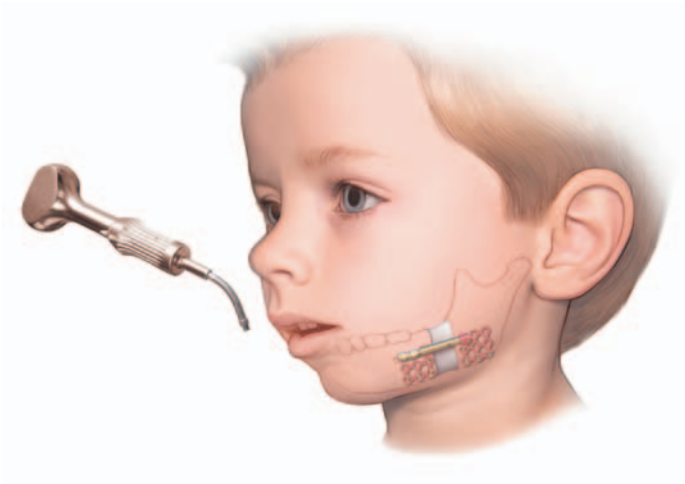
Encaje el instrumento de extracción con el brazo de prolongación.

Gire el collar del instrumento de extracción en el sentido contrario al de las agujas del reloj, por lo menos 16 vueltas completas. De esta manera desenroscará la vaina externa del brazo de prolongación y se expondrá el hexágono en que el brazo de prolongación se conecta con el distractor.



Advertencia: Al extraer los brazos de prolongación, gire sólo el collar del instrumento de extracción. No permita que la base del instrumento de extracción gire en su mano, ya que en este caso podría cambiar la distancia de distracción que se ha conseguido.

Desenganche el brazo de prolongación del distractor con movimientos laterales del brazo. Extraiga el brazo de prolongación a través del punto de entrada percutáneo o de la cavidad intraoral.



Nota: La línea grabada en el brazo de prolongación corresponde a la dirección de la abertura del hexágono de la parte superior del brazo de prolongación. Al empujar el brazo de prolongación en la dirección de la línea, se desenganchará del distractor.

Técnica optativa

Instrumentos	
03.315.001	Instrumento activador, 1.7 mm
03.315.005	Instrumento activador de ∅ 1.7 mm con articulación universal
347.964	Alicates combinados para doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm

Si no se dispone del instrumento de extracción, los brazos de prolongación pueden extraerse con un instrumento activador y alicates. Enganche el brazo de prolongación con el instrumento activador. Mientras mantiene el instrumento activador inmovilizado, utilice los alicates para girar la vaina en el brazo de prolongación, en el sentido contrario al de las agujas del reloj, por lo menos 16 vueltas, para exponer el hexágono en el que el brazo de prolongación se conecta con el distractor. Desenganche el brazo de prolongación del cuerpo distractor con movimientos laterales del brazo.

Extracción del dispositivo

Instrumentos

311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano

Utilice la pieza de destornillador apropiada para el tamaño de placa de base usada (consulte el punto 5 de la página 21).

Extraiga los distractor, exponiendo las placas de base, a través de las mismas incisiones que se usaron en la intervención de colocación inicial, y extrayendo los tornillos óseos de titanio.

Nota: Es más fácil extraer los distractores si los brazos de prolongación se extraen antes que el distractor. Esto también ayudará a evitar que la cavidad intraoral entre en contacto con el brazo de prolongación expuesto externamente.

Placas de base
- Se fabrican en tipos A, B y C, para encajar con el cuerpo distractor seleccionado. Cada placa de base está grabada con una denominación de la letra del tipo
- Se fabrica en cuatro tamaños: 1.0 mm y 1.3 mm para niños menores de 12 meses, y 1.5 mm y 2.0 mm para pacientes de mayor edad
- Las placas de base se utilizan con los tornillos óseos de titanio, del tamaño correspondiente
- Las placas de base de 2.0 mm aceptan tornillos de bloqueo de titanio Synthes de 2.0 mm
- Se fabrica en diseños de hoja trébol y de malla
- Simétricas, para usar en ambas caras del maxilar inferior
- Material: titanio comercialmente puro



Base de tipo A

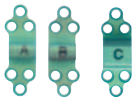


Base de tipo B

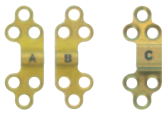


Base de tipo C

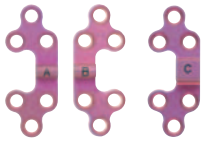
Placas de base en hoja de trébol



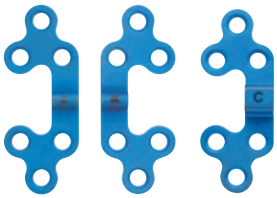
1.0 mm



1.3 mm

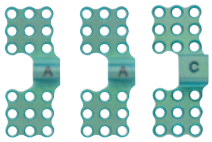


1.5 mm

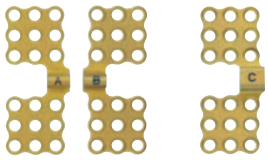


2.0 mm

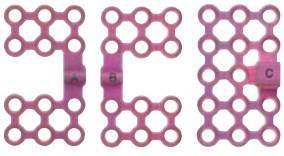
Placas de base de malla



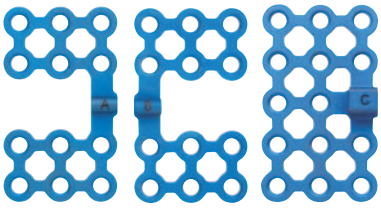
1.0 mm



1.3 mm



1.5 mm



2.0 mm

Cuerpos de distractor
- Se ofrecen en diseños con activación central (distractor AB) y activación terminal (distractor BC)
- Se fabrica con o sin articulación universal
- Materiales: Aleación de titanio (Ti-6Al-7Nb), aleación de cobalto-cromo (Co-20Cr-15W-10Ni), aleación de cromo (Co-20Cr-15W-10Ni)

Nota: Pueden producirse reacciones alérgicas en los pacientes sensibilizados previamente al níquel.



Cuerpo distractor AB



Cuerpo distractor BC

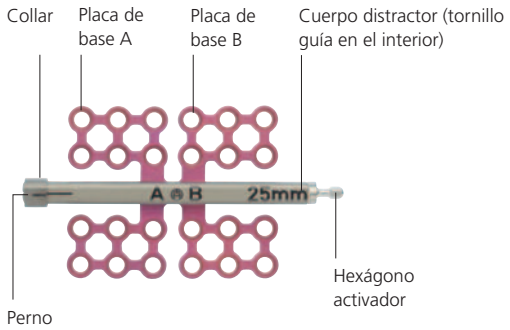


Cuerpo distractor AB con articulación universal



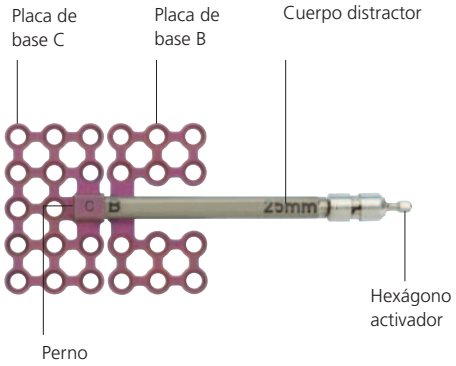
Cuerpo distractor BC con articulación universal

Cuerpos de distractor AB
- Los cuerpos del distractor con activación central funcionan con placas de base de tipos A y B
- Ambas placas de base se colocan en el centro del distractor y se movilizan en sentido lateral, separándose entre sí cuando el distractor se activa
- Las placas de base pueden colocarse en posición más anterior en el maxilar inferior, con la mitad del distractor colocada inicialmente detrás de la osteotomía
- Se fabrican en 15 mm, 20 mm, 25 mm y 30 mm de longitud



Cuerpos de distractor BC

– Los cuerpos distractor con activación terminal funcionan con placas base de tipos B y C
– Ambas placas de base se colocan en un extremo del distractor. Cuando el distractor se activa, la placa de base de tipo B se activa hacia abajo del distractor, separándose de la placa de base de tipo C, que permanece estacionaria
– Las placas de base pueden colocarse en posición más posterior en el maxilar inferior, con el cuerpo distractor colocado inicialmente delante o detrás de la osteotomía, dependiendo de la orientación
– Se fabrican en 15 mm, 20 mm, 25 mm, 30 mm, 35 mm y 40 mm de longitud



Brazos de prolongación

– Deje que el punto de activación se separe del cuerpo distractor para facilitar el acceso con el instrumento activador
– Puede colocarse por vía intraoral o percutánea
– Puede extraerse durante la fase de consolidación, sin una intervención quirúrgica (véase la página 28)
– Los brazos rígidos se fabrican en 20 mm, 40 mm y 60 mm de longitud; los brazos flexibles se fabrican en 30 mm, 40 mm y 60 mm de longitud
– Materiales: Aleación de titanio (Ti-6Al-7Nb), aleación de cobalto-cromo (Co-20Cr-15W-10Ni) y silicona



Brazo de prolongación rígido



Brazo de prolongación flexible

Nota: Pueden producirse reacciones alérgicas en los pacientes sensibilizados previamente al níquel.

04.315.000	Perno de ∅ 2.7 mm, para distractor CMF, 3 unidades
04.315.001	Tornillo de cierre, desmontable, para distractor CMF, 2 unidades

Cuerpo distractor AB, de activación terminal, para distractor CMF, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.003	15
04.315.004	20
04.315.005	25
04.315.006	30

Cuerpo distractor BC, de activación terminal, para distractor CMF, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.023	15
04.315.024	20
04.315.025	25
04.315.026	30
04.315.027	35
04.315.028	40

Cuerpo distractor AB, de activación terminal, con articulación universal, para distractor CMF, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.053	15
04.315.054	20
04.315.055	25
04.315.056	30

Cuerpo distractor BC, de activación terminal, con articulación universal, para distractor CMF, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.063	15
04.315.064	20
04.315.065	25
04.315.066	30
04.315.067	35
04.315.068	40

Brazo de prolongación, desmontable, rígido, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.104	20
04.315.108	40
04.315.112	60

Brazo de prolongación, desmontable, flexible, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.125	30
04.315.127	40
04.315.132	60

Placa de base 1.0, mandibular, de malla, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.201	Tipo A
04.315.202	Tipo B
04.315.203	Tipo C

Placa de base 1.0, mandibular, de hoja de trébol, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.211	Tipo A
04.315.212	Tipo B
04.315.213	Tipo C

Placa de base 1.5, mandibular, de malla, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.301	Tipo A
04.315.302	Tipo B
04.315.303	Tipo C

Placa de base 1.5, mandibular, de hoja de trébol, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.311	Tipo A
04.315.312	Tipo B
04.315.313	Tipo C

Placa de base 2.0, mandibular, de malla, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.401	Tipo A
04.315.402	Tipo B
04.315.403	Tipo C

Placa de base 2.0, mandibular, de hoja de trébol, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.411	Tipo A
04.315.412	Tipo B
04.315.413	Tipo C

Placa de base 1.3, mandibular, de malla, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.501	Tipo A
04.315.502	Tipo B
04.315.503	Tipo C

Placa de base 1.3, mandibular, de hoja de trébol, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.511	Tipo A
04.315.512	Tipo B
04.315.513	Tipo C

Tornillos

Todos los tornillos con ranura PlusDrive.

Tornillos de cortical de titanio de 1.0 mm, autorroscantes, 20 unidades

	Longitud (mm)
400.404	4
400.406	6
400.408	8
400.410	10
400.412	12

Tornillos de emergencia de titanio de 1.2 mm, 4 unidades

	Longitud (mm)
400.464	4
400.466	6
400.468	8
400.470	10
400.472	12

Tornillos de cortical de titanio de 1.3 mm, autoperforantes, 20 unidades

	Longitud (mm)
400.454	4
400.456	6

Tornillos de cortical de titanio de 1.3 mm, autorroscantes

	Longitud (mm)	Cant.
400.434	4	10
400.436	6	10
400.438	8	20
400.440	10	10
400.442	12	10

Tornillos de emergencia de titanio de 1.7 mm

	Longitud (mm)	Cant.
400.484	4	6
400.486	6	6
400.488	8	4
400.490	10	2
400.492	12	2

Tornillos de cortical de titanio de 1.5 mm, autoperforantes

	Longitud (mm)	Cant.
400.054	4	10
400.056	6	20
400.058	8	20

Tornillos de cortical de titanio de 1.5 mm, autorroscantes

	Longitud (mm)	Cant.
400.034	4	10
400.036	6	20
400.038	8	20
400.040	10	10
400.042	12	10

Tornillos de emergencia de titanio de 2.0 mm

	Longitud (mm)	Cant.
400.274	4	4
400.276	6	8
400.278	8	8
400.280	10	2
400.282	12	2

Tornillos de cortical de titanio de 2.0 mm, autoperforantes

	Longitud (mm)	Cant.
401.061	4	10
401.063	6	20
401.065	8	20

Tornillos de cortical de titanio de 2.0 mm, autorroscantes

	Longitud (mm)	Cant.
401.041	4	10
401.043	6	20
401.044	8	20
401.045	10	10
401.046	12	10

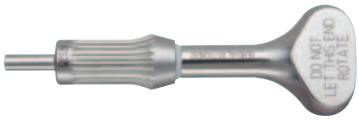
Tornillos de emergencia de titanio de 2.4 mm

	Longitud (mm)	Cant.
401.791	5	4
401.792	6	12
401.794	8	12
401.795	10	4
401.796	12	4

Tornillos de bloqueo de titanio de 2.0 mm, autorroscantes

	Longitud (mm)	Cant.
401.292	6	20
401.294	8	20
401.295	10	10
401.296	12	10

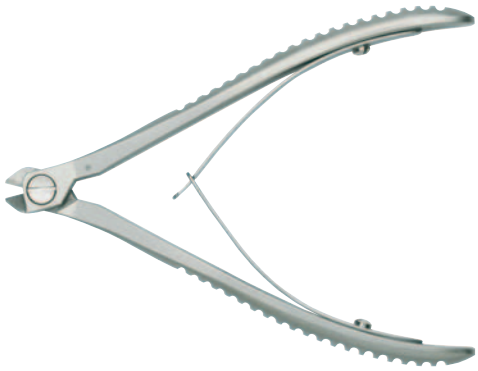
Instrumentos

03.307.002	Caperuza protectora de silicona	
03.315.001	Instrumento activador de 1.7 mm, para distractor CMF	
03.315.003	Barra de alineación, para distractor CMF	
03.315.004	Instrumento de extracción, para distractor CMF (para la conexión y la extracción de brazos de prolongación)	
03.315.005	Instrumento activador de 1.7 mm con articulación universal, para distractor CMF	

03.500.014 Cortador para placas de base distractor



03.503.039 Alicates para cortar placas Midface



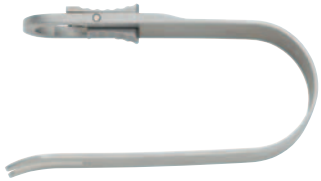
311.005 Mango con anclaje hexagonal, pequeño



311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano	
312.154	Guía de broca 1.5, con rosca, larga, para placas de 2.0 mm	
	Piezas de destornillador 1.5 mm /2.0 mm, autosujetantes, PlusDrive, para anclaje hexagonal	
313.252	96 mm	
313.253	76 mm	
	Piezas de destornillador, autosujetantes, PlusDrive, para anclaje hexagonal	
313.806	1.3 mm, 76 mm	
314.485	1.0 mm, 75 mm	
	Pieza de destornillador cruciforme con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal	
314.482	1.0 mm	
314.491	1.3 mm	
314.651	1.5 mm	
314.675	2.0 mm	
	Broca de 0.76 mm, J-Latch de Stryker, para usar con tornillos de 1.0 mm	
316.114	con tope de 14 mm, 44.5 mm	
316.150	con tope de 5 mm, 44.5 mm	
316.180	con tope de 8 mm, 44.5 mm	

	Broca de 1.0 mm, J-Latch de Stryker, para usar con tornillos de 1.3 mm	
316.236	Longitud 60 mm	
316.446	con tope de 4 mm, 44.5 mm	
316.447	con tope de 6 mm, 44.5 mm	
316.448	con tope de 8 mm, 44.5 mm	
	Broca de 1.1 mm, J-Latch de Stryker, para usar con tornillos de 1.5 mm	
317.140	con tope de 4 mm, 44.5 mm	
317.160	con tope de 6 mm, 44.5 mm	
317.180	con tope de 8 mm, 44.5 mm	
317.220	con tope de 12 mm, 44.5 mm	
316.500	Longitud 80 mm	
	Broca de 1.5 mm, J-Latch de Stryker, para usar con tornillos de 2.0 mm	
317.640	con tope de 4 mm, 44.5 mm	
317.660	con tope de 6 mm, 44.5 mm	
317.680	con tope de 8 mm, 44.5 mm	
317.720	con tope de 12 mm, 44.5 mm	
316.510	Longitud 80 mm	
319.520	Medidor de profundidad para tornillos de 1.5 mm a 2.0 mm	
347.964	Alicates combinados para doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm	

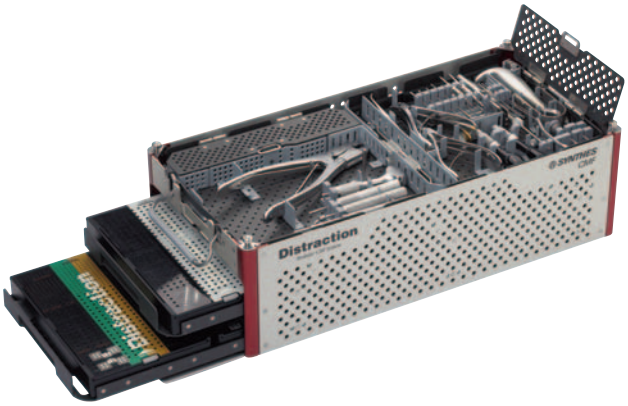
347.980	Pinzas para placas, para placas de 1.5 mm, 2.0 mm y 2.4 mm	
	Sujetaplacas	
347.986	para placas de 1.0 mm y 1.3 mm	
347.987	para placas de 1.5 mm y 2.0 mm	
391.952	Tijeras para placas de rejilla y placas de malla	
391.965	Alicates combinados para cortar y doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm	

397.211	Mango universal para trocar	
397.213	Vaina y obturador 2.0 mm	
397.232	Separador de mejillas	
397.420	Pieza separador de mejillas 2.0 mm	
397.430	Anillo separador de mejillas 2.0 mm	

Juego del sistema de distracción CMF (01.315.000)

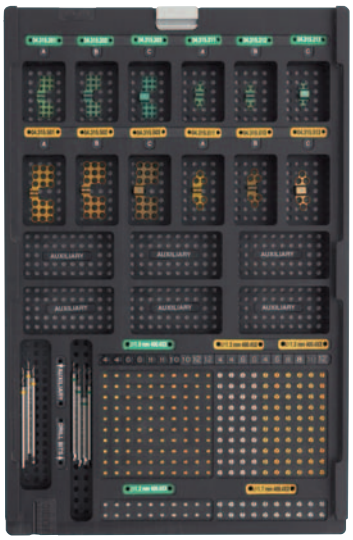
Cajas gráficas, bandejas y módulos

690.670	Caja gráfica, para distractor CMF
690.625	Bandeja para juego básico craneofacial
690.657	Bandeja para juego ortognático (trocares)
690.672	Bandeja para instrumentos de distracción, para distractor CMF
304.071	Módulo para cuerpo distractor BC y brazo de prolongación, para distractor CMF
304.072	Módulo para mandíbula 1.0 mm/1.3 mm, para distractor CMF
304.073	Módulo para mandíbula 1.5 mm, para distractor CMF
304.074	Módulo para mandíbula 2.0 mm, para distractor CMF
304.089	Módulo para cuerpo distractor AB, para distractor CMF
304.099	Pliego de etiquetas para distractor CMF



Marcadores de longitud de los tornillos

	Marcadores de longitud de los tornillos, paq. de 10
304.104	4 mm
304.106	6 mm
304.108	8 mm
304.110	10 mm
304.112	12 mm
	Marcadores de longitud de los tornillos para tornillos autoperforantes
304.104W	4 mm, 4 unidades
304.106W	6 mm, 6 unidades
304.108W	8 mm, 4 unidades



Bibliografía

Izadi K, Yellon R, Mandell DL, et al. (2003) "Correction of Upper Airway Obstruction in the Newborn with Internal Mandibular Distraction Osteogenesis." *J Craniofac Surg* 14:493-499.

Mandell DL, Yellon R, Bradley J, et al. (2004) "Mandibular Distraction for Micrognathia and Severe Upper Airway Obstruction." *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 130:344-348.

Steinbacher D, Kaban L, Troulis M. (2005) "Mandibular Advancement by Distraction Osteogenesis for Tracheostomy-Dependent Children with Severe Micrognathia." *J Oral Maxillofac Surg* 63:1072-1079.

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

Presentado por:

CE
0123

046.000.731 SE_089579 AA 60060048 © 04/2008 Synthes, Inc. o sus filiales Derechos reservados Synthes y PlusDrive son marcas registradas de Synthes, Inc. o sus filiales

Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Tecnología de compresión

Bloqueo de ángulo variable

Implantes específicos de diseño anatómico



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson

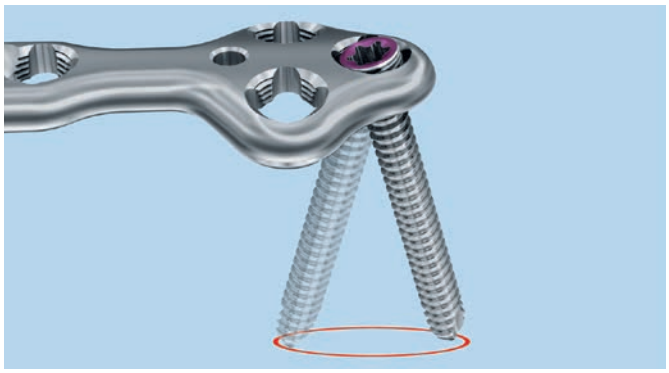
Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Características y ventajas

Tecnología de compresión
El uso combinado de los agujeros de compresión con agujas y pinzas de compresión permite la compresión táctil hasta 4 mm. Con tope para facilitar y simplificar la fijación preliminar de la placa al hueso, sin necesidad de utilizar pinzas de sujeción.



Bloqueo de ángulo variable (VA)
Las placas están dotadas de agujeros de bloqueo VA con o sin una porción de compresión dinámica. La existencia de cuatro columnas de rosca en los agujeros de bloqueo VA proporciona cuatro puntos roscados de bloqueo entre la placa y el tornillo de bloqueo VA. El resultado es un montaje de ángulo fijo con la angulación deseada de los tornillos. Los agujeros de la placa permiten insertar los tornillos hasta con 15° de angulación axial en cualquier dirección.



Menor riesgo de irritación de las partes blandas
Las placas de bajo perfil con bordes redondeados y superficie pulida reducen el riesgo de irritación de las partes blandas.



Indicaciones del sistema

Las **placas de fusión rectas, en T, en L, en trébol y en X** pertenecientes al sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié están indicadas para las fracturas, deformidades, revisiones y reimplantaciones de huesos (p. ej., huesos del tarso, metatarsianos y falanges) y fragmentos óseos, especialmente en caso de hueso osteopénico.

La **placa de fusión para MTP 1** del sistema LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié está indicada para las deformidades de la primera articulación metatarsofalángica (hallux rigidus) y las fracturas, seudoartrosis y reimplantaciones del primer metatarsiano, especialmente en caso de hueso osteopénico.

La **placa Opening Wedge** del sistema LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié está indicada para las deformidades (p. ej., hallux valgus), seudoartrosis y reimplantaciones del primer metatarsiano, especialmente en caso de hueso osteopénico.

Las **placas de fusión para TMT 1** del sistema LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié están indicadas para las deformidades de la primera articulación tarsometatarsiana (hallux valgus) y las fracturas, seudoartrosis y reimplantaciones del primer metatarsiano, especialmente en caso de hueso osteopénico.

La **placa de fusión para TMT** del sistema LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié está indicada para las deformidades de la segunda y tercera articulaciones tarsometatarsianas y las fracturas, deformidades, seudoartrosis y reimplantaciones del segundo y tercer metatarsianos, especialmente en caso de hueso osteopénico.

Las **placas tarsianas de bloqueo VA** de Synthes están indicadas para la fijación de fracturas, osteotomías, seudoartrosis, reimplantaciones y artrodesis de los huesos cuboides y navicular, especialmente en caso de hueso osteopénico.

La **placa de malla,** integrada en el sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié, está indicada para las fracturas, deformidades, osteoartritis graves, seudoartrosis y consolidaciones defectuosas del antepié y el mesopié, especialmente en caso de hueso osteopénico.

Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Placas generales de fusión VA-LCP 2.4/2.7

0X.211.262– 0X.211.263	Placas de fusión 2.4/2.7 rectas, bloqueo VA (2 o 4 agujeros)	
0X.211.256– 0X.211.261	Placas de fusión 2.4/2.7 en L, bloqueo VA (2 o 4 agujeros, izquierda o derecha)	
0X.211.253– 0X.211.254	Placas de fusión 2.4/2.7 en T, bloqueo VA (2 agujeros)	
0X.211.255	Placa de fusión 2.4/2.7 en T, bloqueo VA (4 agujeros)	
0X.211.265	Placa de fusión 2.4/2.7 en T, bloqueo VA (7 agujeros)	
0X.211.250– 0X.211.252	Placas de fusión 2.4/2.7 en trébol, bloqueo VA (2 o 4 agujeros)	
0X.211.201– 0X.211.204	Placas 2.4/2.7 en X, bloqueo VA (extrapequeña, pequeña, mediana, grande)	

Si desea más detalles sobre estos productos, consulte la técnica quirúrgica «Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié» (046.001.232), donde encontrará también la información completa para pedidos.

Las placas generales de fusión disponen de tornillos de cortical, tornillos de bloqueo VA y una configuración para compresión especialmente pensados para la cirugía reparadora del pie. Los implantes se fabrican en acero y en aleación de titanio.

Placas generales de fusión VA-LCP 2.4/2.7

– Placas de bajo perfil para una gran variedad de fusiones, osteotomías y fracturas
– Todas las placas generales de fusión se fabrican en diferentes tamaños



Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Placas de fusión LCP 2.4/2.7 para MTP 1, de ángulo variable

0X.211.230– 0X.211.235	Placas de fusión 2.4/2.7 para MTP 1, bloqueo VA, pequeñas (0°, 5° o 10°, izquierda o derecha)	
0X.211.236– 0X.211.241	Placas de fusión 2.4/2.7 para MTP 1, bloqueo VA, medianas (0°, 5° o 10°, izquierda o derecha)	
0X.211.242– 0X.211.243	Placas de fusión 2.4/2.7 para MTP 1, bloqueo VA, grandes (5°, izquierda o derecha)	
0X.211.244– 0X.211.245	Placas de fusión 2.4/2.7 para MTP 1, bloqueo VA, para revisión (0°, izquierda o derecha)	

Fresas proximales y distales

- Sirven para preparar las superficies articulares para la fusión: específicamente entre los metatarsianos y las falanges
- Canuladas para utilizarlas sobre una aguja de Kirschner: mayor control
- Las fresas de 14 a 24 mm admiten una aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm
- Anclaje rápido
- Las fresas proximales son cóncavas y forman la esfera en la superficie articular
- Las fresas distales son convexas y forman el receptáculo en la superficie articular
- Radio de borde de inserción para evitar daños a las partes blandas





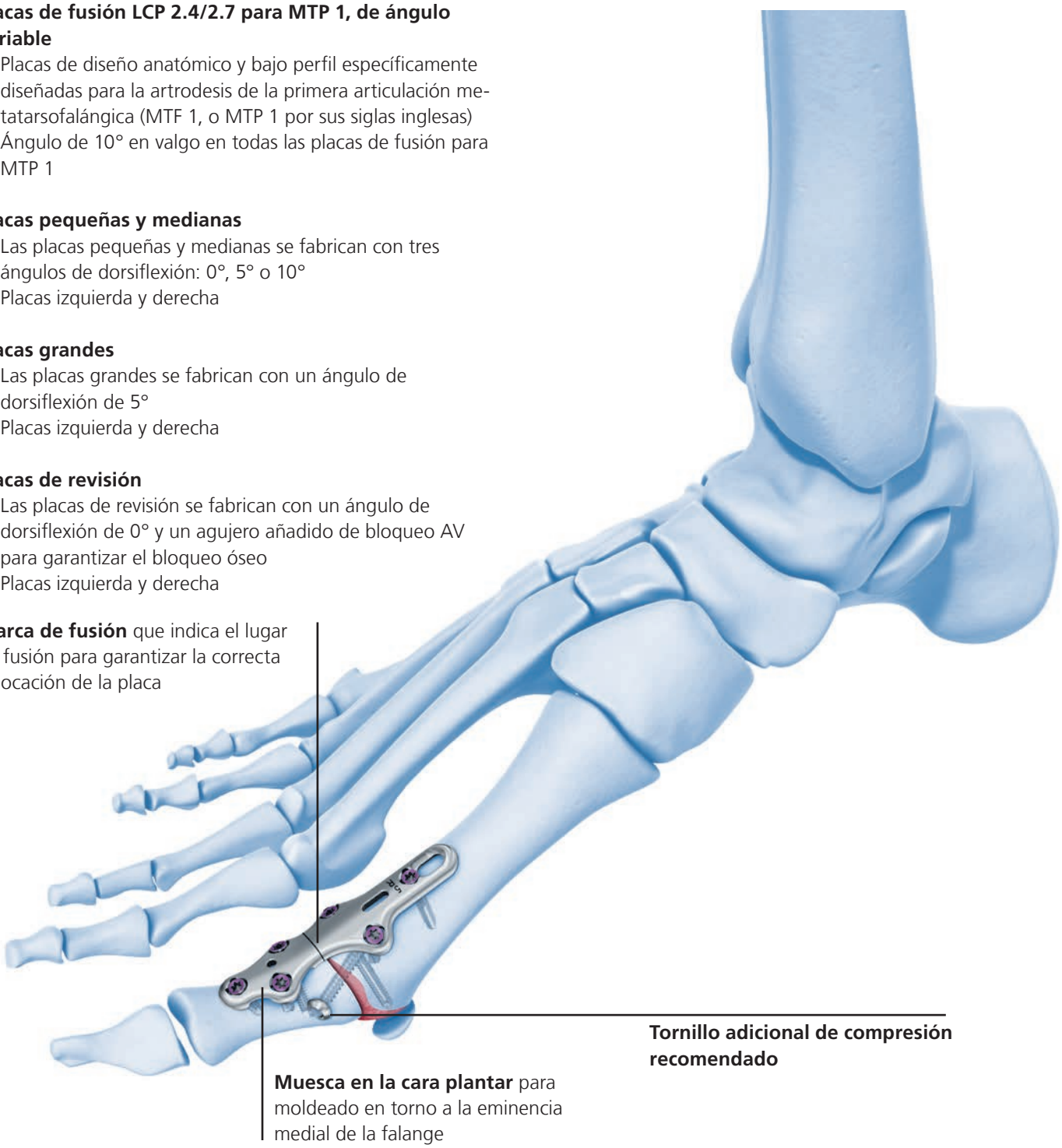
Si desea más detalles sobre estos productos, consulte la técnica quirúrgica «Placas de fusión LCP 2.4/2.7 para MTP 1, de ángulo variable» (046.001.234), donde encontrará también la información completa para pedidos.

Placas de fusión LCP 2.4/2.7 para MTP 1, de ángulo variable
- Placas de diseño anatómico y bajo perfil específicamente diseñadas para la artrodesis de la primera articulación metatarsofalángica (MTF 1, o MTP 1 por sus siglas inglesas)
- Ángulo de 10° en valgo en todas las placas de fusión para MTP 1

Placas pequeñas y medianas
- Las placas pequeñas y medianas se fabrican con tres ángulos de dorsiflexión: 0°, 5° o 10°
- Placas izquierda y derecha

Placas grandes
- Las placas grandes se fabrican con un ángulo de dorsiflexión de 5°
- Placas izquierda y derecha

Placas de revisión
- Las placas de revisión se fabrican con un ángulo de dorsiflexión de 0° y un agujero añadido de bloqueo AV para garantizar el bloqueo óseo
- Placas izquierda y derecha



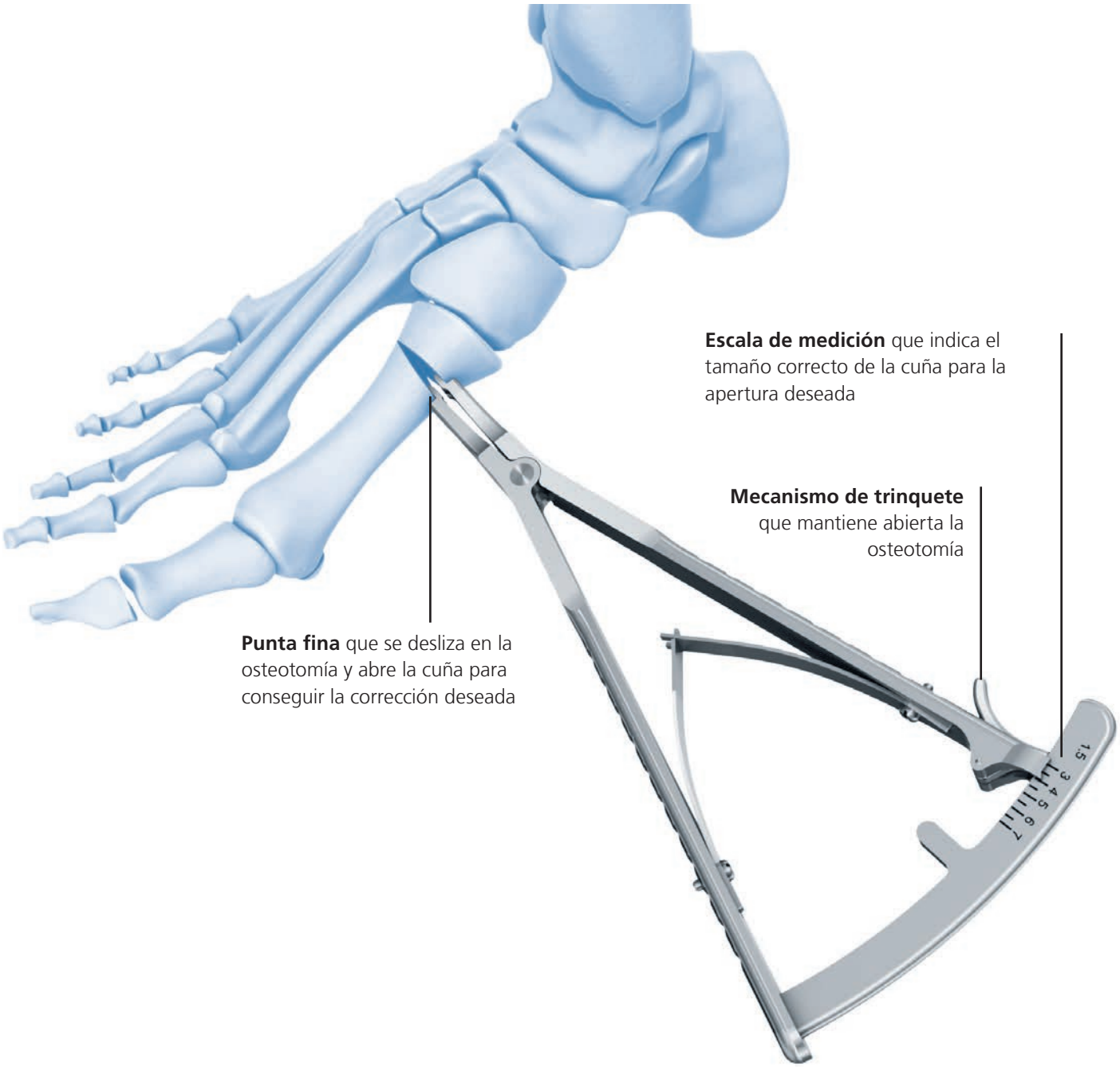
Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Placas Opening Wedge VA-LCP 2.4/2.7

0X.211.210– 0X.211.215	Placas Opening Wedge 2.4/2.7, bloqueo VA (sin espaciador o con espaciador de 3, 4, 5, 6 o 7 mm)





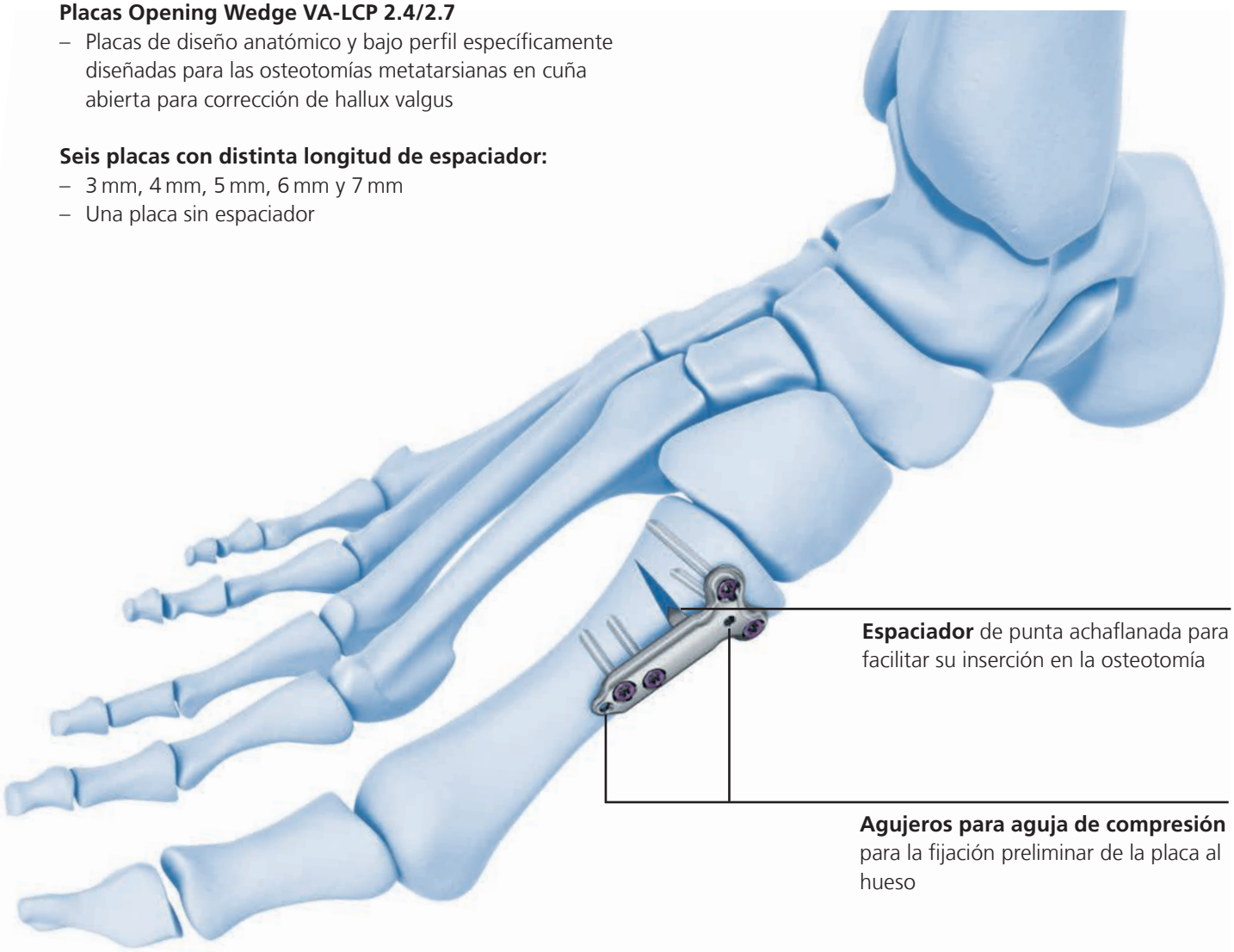


Placas Opening Wedge VA-LCP 2.4/2.7

– Placas de diseño anatómico y bajo perfil específicamente diseñadas para las osteotomías metatarsianas en cuña abierta para corrección de hallux valgus

Seis placas con distinta longitud de espaciador:

– 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm y 7 mm
– Una placa sin espaciador



Espaciador de punta achaflanada para facilitar su inserción en la osteotomía

Agujeros para aguja de compresión para la fijación preliminar de la placa al hueso

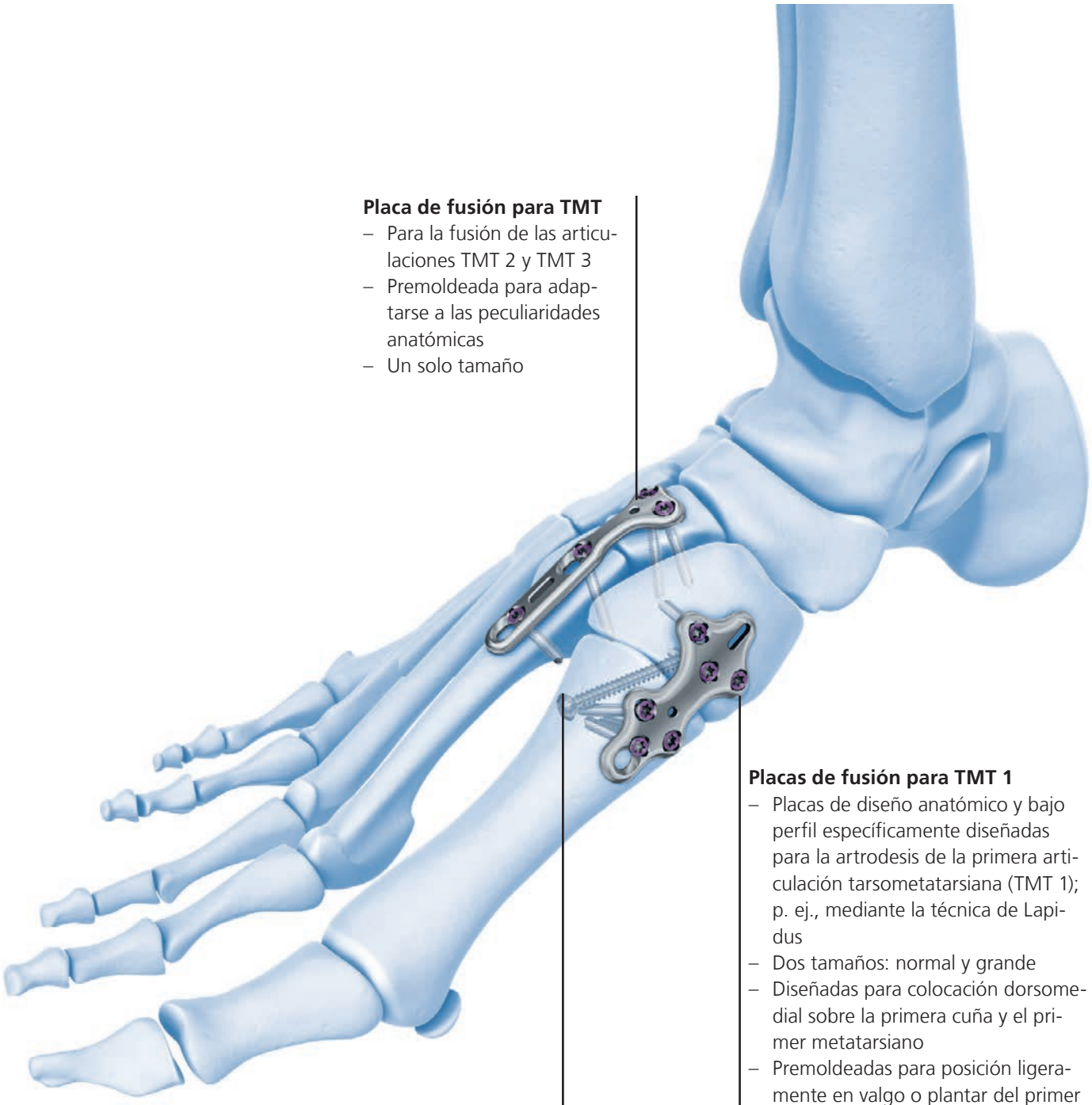
Si desea más detalles sobre estos productos, consulte la técnica quirúrgica «Placas Opening Wedge LCP 2.4/2.7 de ángulo variable» (046.001.236), donde encontrará también la información completa para pedidos.

Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Placas de fusión VA-LCP 2.4/2.7 para TMT

0X.211.246– 0X.211.247	Placas de fusión 2.4/2.7 para TMT 1, bloqueo VA (normal o grande)	
0X.211.266	Placa de fusión 2.4/2.7 para TMT, bloqueo VA	

Si desea más detalles sobre estos productos, consulte la técnica quirúrgica «Placas de fusión LCP 2.4/2.7 para TMT, de ángulo variable» (046.001.238), donde encontrará también la información completa para pedidos.



Placa de fusión para TMT
- Para la fusión de las articulaciones TMT 2 y TMT 3
- Premoldeada para adaptarse a las peculiaridades anatómicas
- Un solo tamaño

Placas de fusión para TMT 1
- Placas de diseño anatómico y bajo perfil específicamente diseñadas para la artrodesis de la primera articulación tarsometatarsiana (TMT 1); p. ej., mediante la técnica de Lapidus
- Dos tamaños: normal y grande
- Diseñadas para colocación dorsomedial sobre la primera cuña y el primer metatarsiano
- Premoldeadas para posición ligeramente en valgo o plantar del primer metatarsiano, según la colocación de la placa

Tornillo adicional de compresión recomendado

Extracción del implante

Extracción del implante
En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales. En caso de circunstancias difíciles de extracción, hay disponible un juego de extracción de tornillos con las instrucciones correspondientes (046.000.917).

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

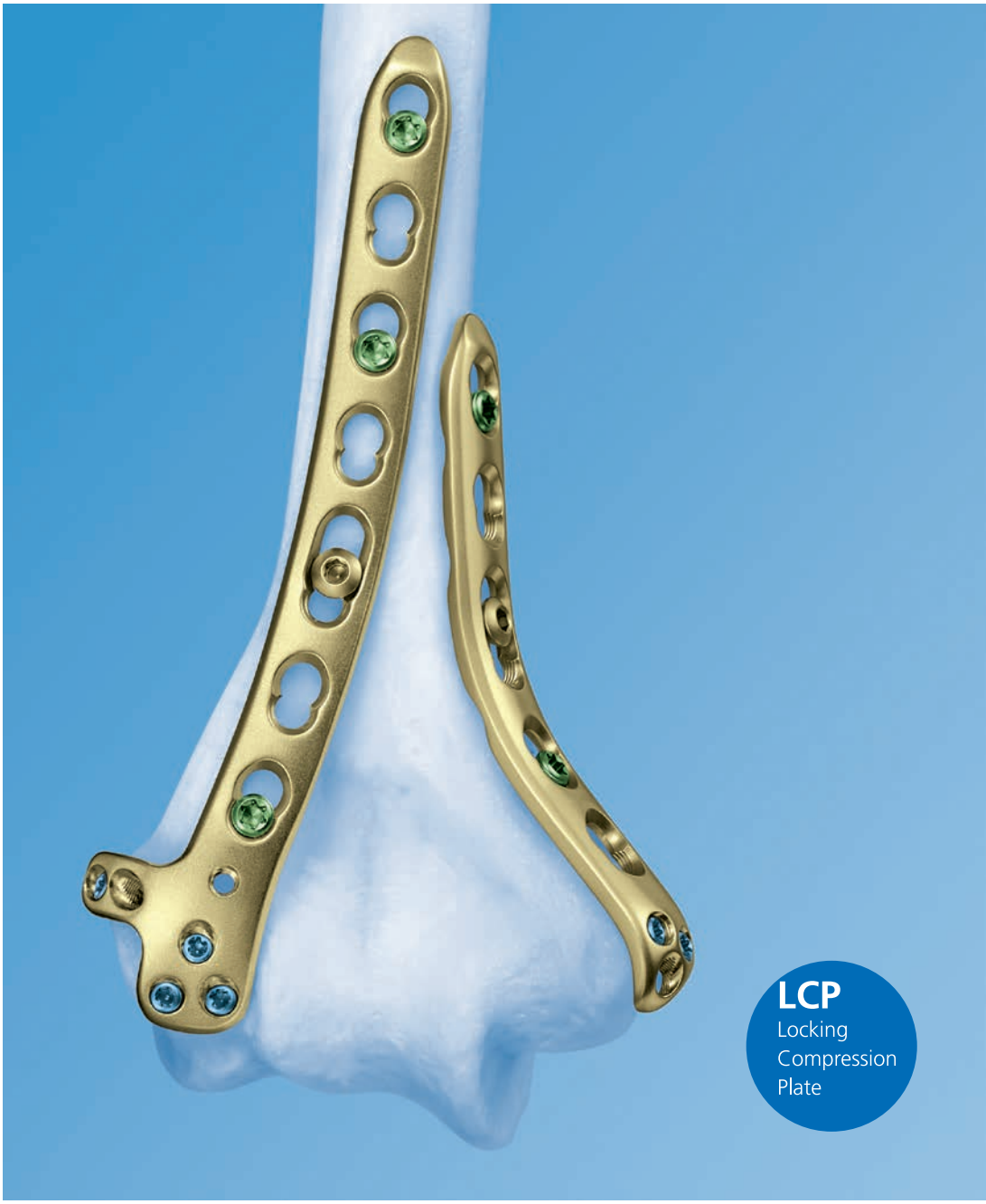
Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.001.230 DSEM/TRM/0815/0489c 03/16**

Sistema de placas LCP para húmero distal. El sistema de fijación anatómica con estabilidad angular para la porción distal del húmero.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE. UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o visite:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o visite:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Índice

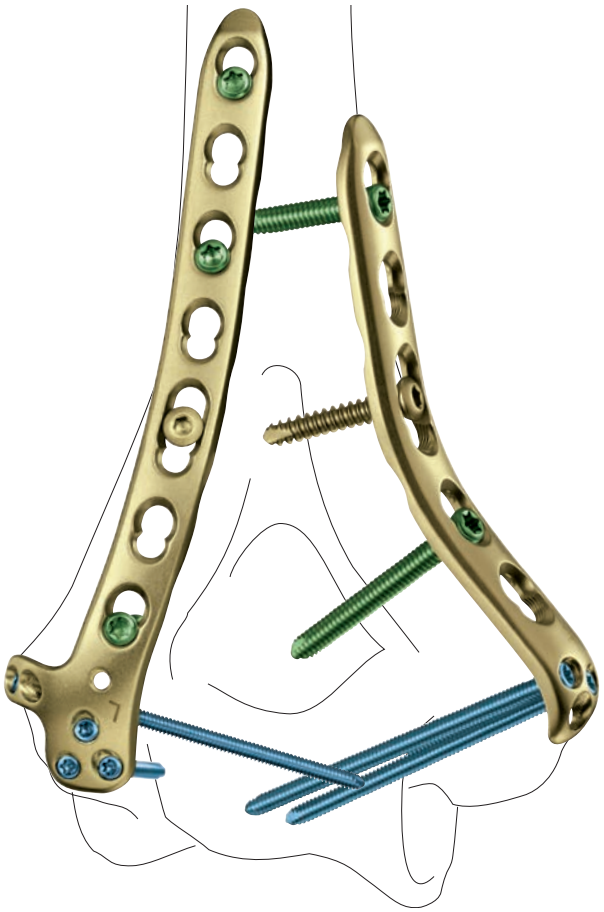
Placas para húmero distal LCP	**2**
Principios de la AO	**4**
Indicaciones y contraindicaciones	**5**
Preparación	**6**
Placa dorsolateral con soporte	**9**
Placa medial	**14**
Fijación a la diáfisis de las placas dorsolateral y medial	**16**
Optativo: placa dorsolateral sin soporte	**18**
Optativo: Dispositivo de Colocación y Compresión DCC	**20**
Opción: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial	**24**
Extracción de los implantes	**26**
Implantes	**27**
Opciones de implantes: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial	**28**
Instrumental	**30**
Información para RM	**33**

Placas LCP para húmero distal.

El sistema de fijación anatómica para el húmero distal con estabilidad angular.

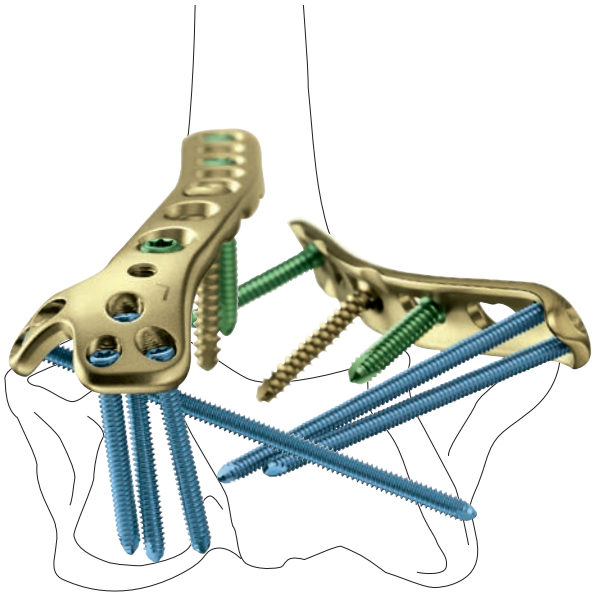
Placas premoldeadas anatómicamente.

- Diseñadas para reducir la irritación del tejido blando gracias a sus perfiles planos y redondeados
- Tratamiento estable con la técnica AO de 2 placas desplazadas 90°
- Sistema de tornillos con estabilidad angular de 2.7 mm y 3.5 mm para una transferencia óptima de la carga



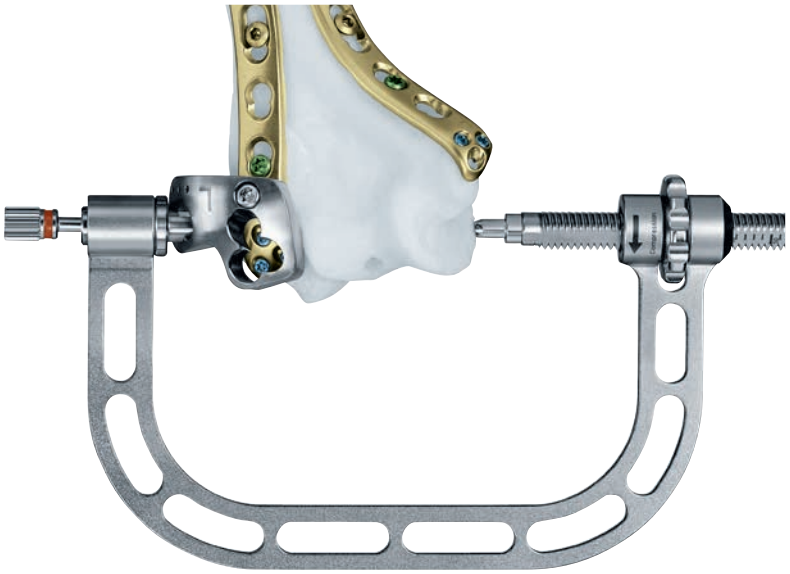
Amplia variedad de opciones de fijación

- Tornillos de 2.7 mm de ángulo estable con una longitud máxima de 60 mm para un anclaje óptimo en el bloque distal. Es posible utilizar tornillos de cortical de 2.4 mm de forma alternativa.
- Cinco opciones de atornillado al bloque distal, lo que permite la fijación de fracturas extremadamente distales, en especial en hueso osteoporótico
- Tres tornillos de fijación adicionales para la fijación del capitellum



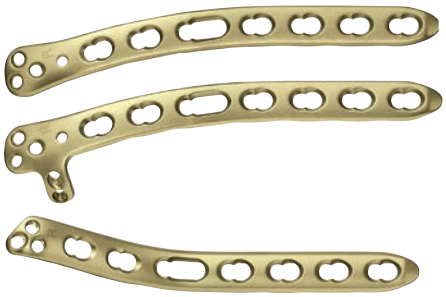
Dispositivo de posicionamiento y compresión (DPC)

- Diseñado para guiar la inserción de los tornillos distales de forma paralela al eje de la articulación. Esto se traduce en una mayor estabilidad.
- Permite la compresión selectiva
- Permite la medición integrada de la longitud de los tornillos



Sistema de múltiples placas

- Placas dorsolaterales sin soporte
- Placas dorsolaterales con soporte
- Placas mediales
- Todas las longitudes de placa disponibles con 3, 5, 7, 9 y 14 agujeros



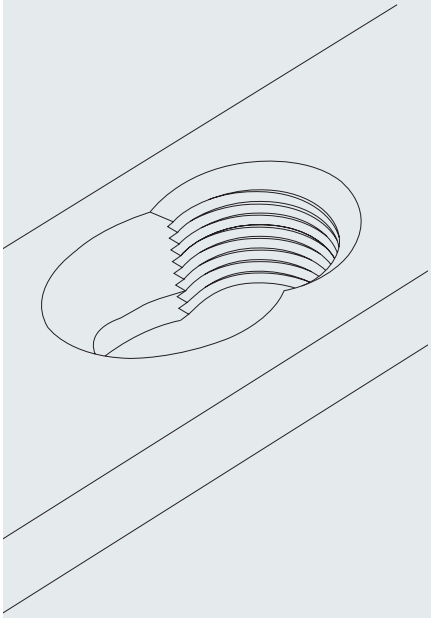
Placa LCP de bloqueo y compresión

Fijación estable del ángulo de los fragmentos, sin importar la calidad ósea

Riesgo mínimo de pérdida de reducción primaria y secundaria, incluso bajo grandes cargas dinámicas

Deterioro mínimo del suministro sanguíneo al periostio gracias al contacto limitado de la placa

Buen agarre, incluso en hueso osteoporótico y en fracturas multifragmentarias



Agujero combi LCP

Selección intraoperatoria entre compresión y bloqueo con ángulo estable

Con tornillos estándar: compresión axial interfragmentaria o dinámica

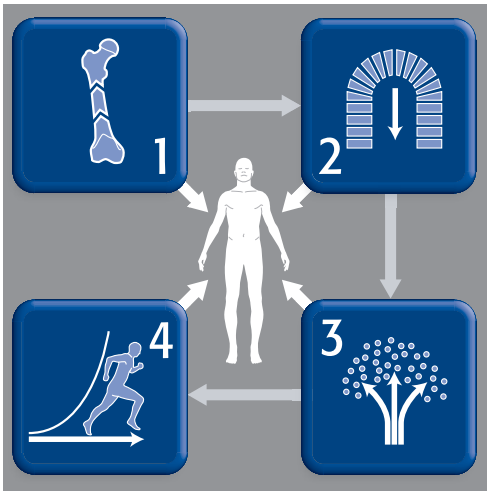
Con tornillos de bloqueo: conexión estable entre la placa y los tornillos sin pérdida de reducción y sin importar el moldeado de la placa

AO Principles

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis.[1, 2]

Reducción anatómica
Fracture reduction and fixation to restore anatomical relationships.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.



Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requieran el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de las partes blandas como del tejido óseo mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H: Manual of Internal Fixation, 3rd Edition. Berlin: Springer-Verlag. 1991.
[2] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007.

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones
- Fracturas intrarticulares de la porción distal del húmero
- Fracturas supracondíleas de la porción distal del húmero
- Ausencias de unión de la porción distal del húmero

Contraindicaciones
- Infecciones agudas
- Niños en fase de crecimiento

Indicaciones para placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.
La placa LCP para metáfisis 3.5 está indicada para su uso en el tratamiento de fracturas yuxtaarticulares del húmero distal.

Preparación

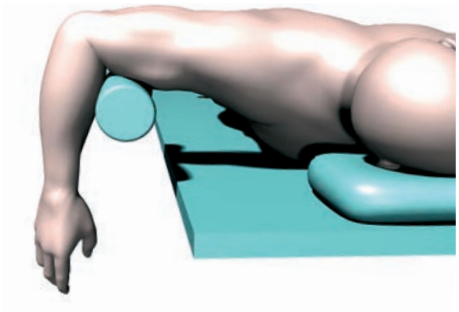
Nota: si desea más información sobre los principios de la osteosíntesis con placas tradicionales y con placas bloqueables, por favor, consulte la técnica quirúrgica de la placa de bloqueo de compresión correspondiente al sistema LCP (DSEM/TRM/0115/0278).

1

Posición del paciente

Por lo general, se elige la posición en decúbito lateral. En las fracturas graves tipo C3, puede emplearse el decúbito prono, si por lo demás el paciente está en forma. El brazo se deja reposar en una barra acolchada que permita una flexión del codo de 120°. En casos raros, puede ser necesario un injerto óseo y es conveniente preparar un lugar de obtención de donante. No es fundamental el empleo de un torniquete, preferiblemente estéril, pero puede facilitar la identificación del nervio cubital.





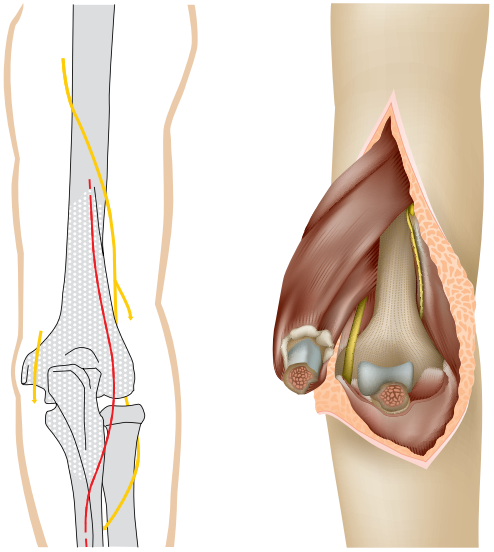
2

Abordaje quirúrgico

Todas las fracturas se abordan mediante una incisión posterior, ligeramente curva, inmediatamente radial al olécranon. Se identifica con cuidado el nervio cubital, que puede ser necesario aislar y elevar en el epicóndilo cubital.

En el caso de las fracturas supracondíleas o articulares simples, puede ser suficiente exponer los nervios en ambas caras del tríceps. En las fracturas conminutas, la mejor manera de exponer la fractura es mediante una osteotomía en cuña invertida del olécranon, apuntada en dirección distal.

Si se utilizan placas más largas, debe identificarse con cuidado el nervio radial.



3

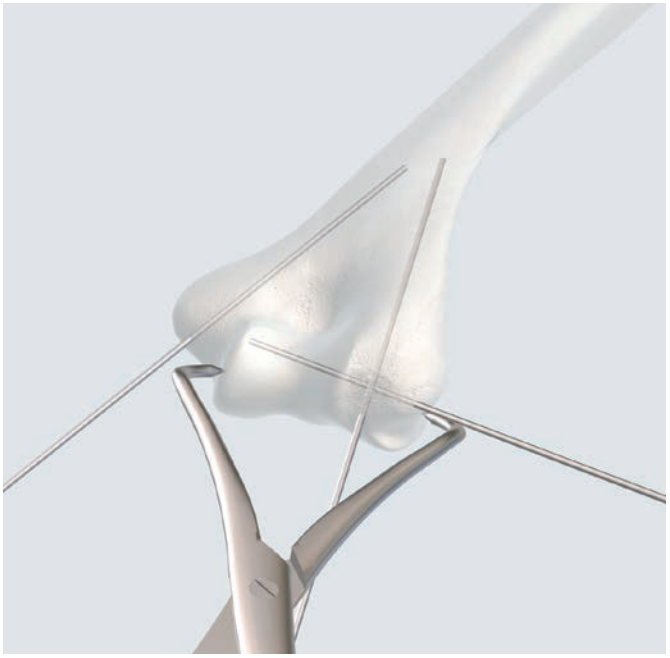
Reducción de la fractura y fijación temporal

En las fracturas de tipo C, reduzca los fragmentos articulares del bloque distal mediante visión directa o con el intensificador de imágenes, y fíjelos temporalmente con clavos de Kirschner o con pinzas de reducción con punta.

Fije temporalmente el bloque distal al cuerpo con ayuda de agujas de Kirschner en ambas columnas y/o fórceps, y asegúrese de que la anatomía de la porción distal del húmero queda restablecida.

Nota: los tornillos de bloqueo LCP no son adecuados para la reducción, puesto que no pueden efectuar compresión. Por lo tanto, antes de introducir los tornillos de bloqueo, la fractura debe reducirse.

Precaución: Si la placa es larga, eleve el nervio radial sobre el húmero y coloque la placa por debajo. El nervio radial, en cambio, rara vez debe identificarse más que por simple palpación, y casi nunca es necesario aislarlo o elevarlo en estas fracturas.

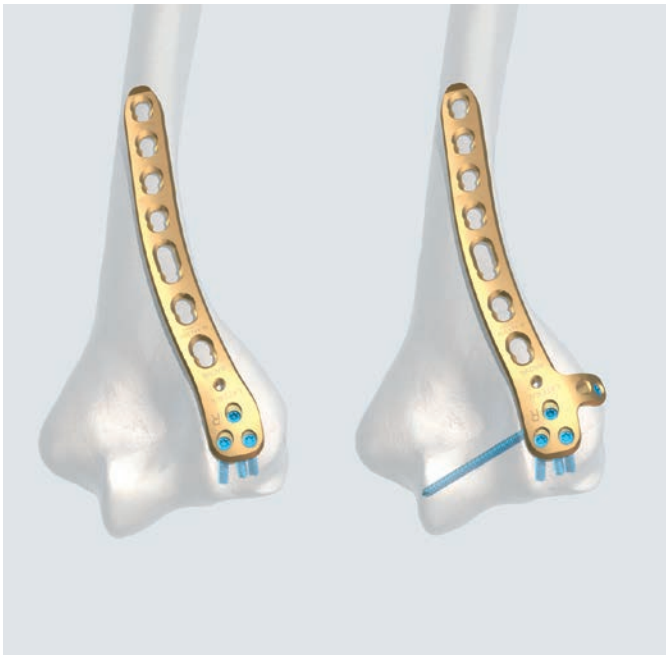


4

Elección de la placa dorsolateral (con o sin soporte)

En la cara dorsolateral, elija el tipo de implante que se utilizará. Las placas dorsolaterales permiten la inserción de los tornillos en dirección posteroanterior. La placa con soporte permite colocar tornillos adicionales a través del epicóndilo externo, en dirección lateromedial.

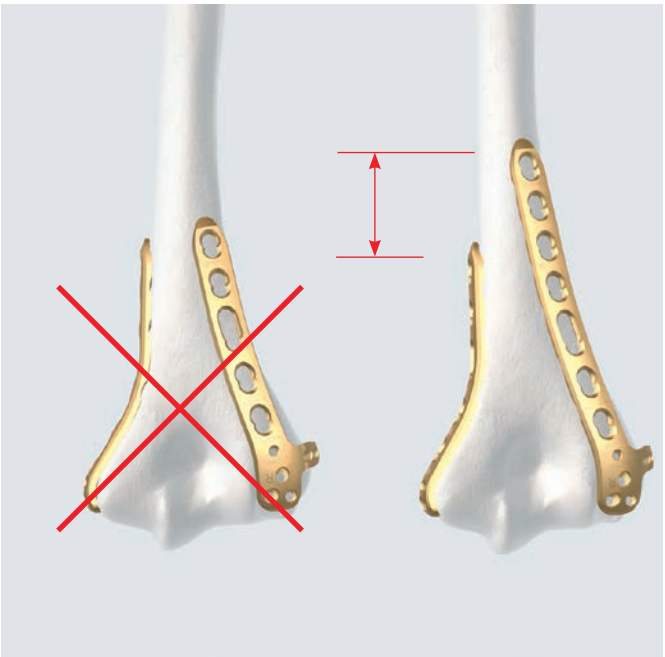
Nota: en húmeros muy pequeños, el soporte puede sobresalir mucho sobre el epicóndilo externo, en cuyo caso se recomienda el uso de una placa sin soporte.



5
Determinación de la longitud de las placas

Elija una longitud de placas que ofrezca una fijación suficiente en dirección proximal a las líneas de fractura. Para evitar una gran tensión diafisaria, las placas medial y dorsolateral no deben tener la misma longitud.

Muestra: medial de 5 agujeros, dorsolateral de 7 agujeros.



Nota: en caso de fractura grave, para obtener una estabilidad suficiente para una posterior movilización precoz, deberán utilizarse ambas placas dorsolateral y medial. La aplicación de placas únicas deberá limitarse a las fracturas simples, en la que una columna continúa intacta.

Precaución: para las fracturas que se extienden a la diáfisis, utilice siempre las placas lateral y medial, con el fin de tener una resistencia suficiente, especialmente, si se utilizan placas de 9 ó 14 agujeros.

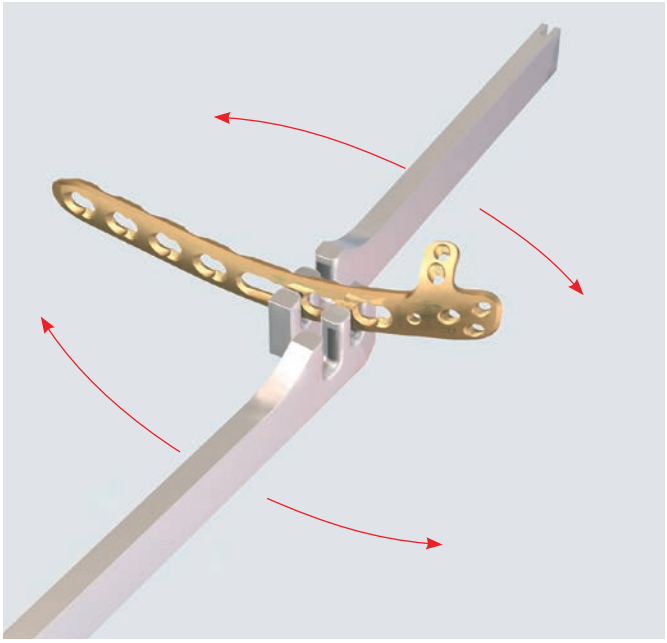
6
Preparación y doblado de las placas

Instrumentos necesarios

329.150	Prensa para doblar placas de 2.4 a 4.0, longitud 230 mm
329.040/ 329.050	Grifa para placas de 2.4 a 3.5, longitud 145 mm
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm

La forma de la porción distal del húmero puede variar de una persona a otra. Para adaptar la forma de la placa puede ser necesario doblarlas. Para moldear las placas, utilice prensas y grifas para placas.

Durante el doblado, preste atención a la dirección de los tornillos LCP en los orificios distales de la placa. Utilice la guía de broca para su comprobación.



Precaución: si solo se utilizan tornillos de cortical, las placas deben ajustarse con la superficie del hueso, por lo que puede ser necesario doblarlas o torsionarlas. El doblado debe limitarse a la región de los agujeros combinados.

Placa dorsolateral con soporte

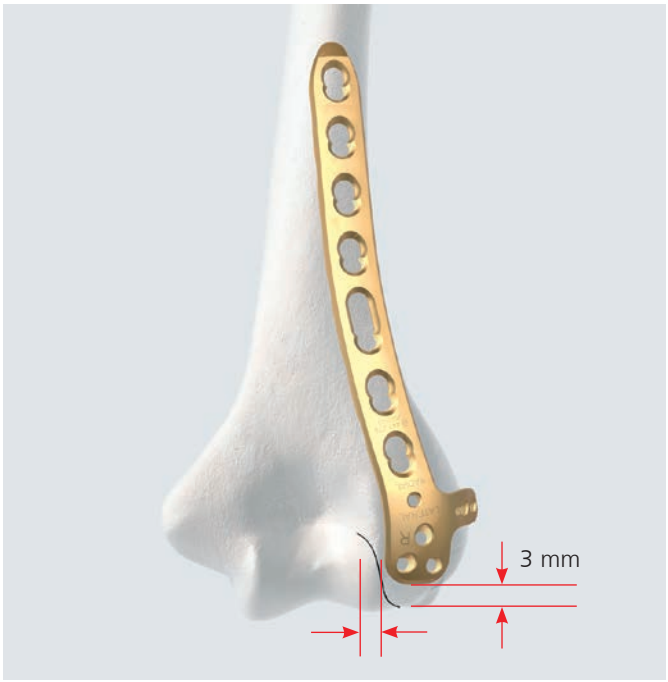
Placa dorsolateral con soporte Colocación y fijación de la placa dorsolateral con soporte

Normalmente, se utiliza un abordaje transolecraniano y la fijación de la placa comienza en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero.

1
Colocación de la placa

La placa debe colocarse en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero, con la parte distal de la placa en forma de cuchara que cubriendo la porción no articulada del capitellum, y con el soporte lateral que cubriendo la mayor parte de la punta sobresaliente del epicóndilo externo, inmediatamente proximal a la inserción del ligamento colateral lateral. Compruebe que la placa se coloque a una distancia segura de la fosa olecraniana.

La posición de la placa debe permitir la inserción del tornillo distal a través del soporte lateral, a fin de que este alcance el bloque articular por la parte medial. Es posible visualizar la dirección del tornillo utilizado con ayuda de la guía de broca LCP 2.7 y de la aguja de Kirschner, o bien gracias al Dispositivo de posicionamiento y compresión.



Precaución: debe elegirse con cuidado la posición distal de la placa para cerciorarse de que no haya invasión de la cabeza del radio y, por lo tanto, no haya pérdida de la extensión. Normalmente, la distancia entre la placa y el cartílago no deberá ser inferior a 3 mm.

A diferencia de las placas convencionales, las placas con tornillos de bloqueo LCP no dependen de un contacto congruente entre la placa y el hueso.

2
Fijación primaria de la placa

Instrumentos necesarios

323.360	Guía de broca universal 3.5 (2.5/3.5)
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido

Después de la colocación correcta de la placa, utilice la guía de broca y la broca de ∅ 2.5 mm de diámetro para taladrar previamente ambas corticales.



3
Determinación de la longitud del tornillo

Instrumentos necesarios

319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

Determine la longitud requerida del tornillo LCP o de cortical que se utilizará con el medidor de profundidad.



4
Inserción del tornillo de cortical

Instrumentos necesarios	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm

Para introducir el tornillo de cortical autorroscante de ∅ 3.5 mm de diámetro, utilice la pieza de destornillador montada en un motor o en un mango. No apriete el tornillo.



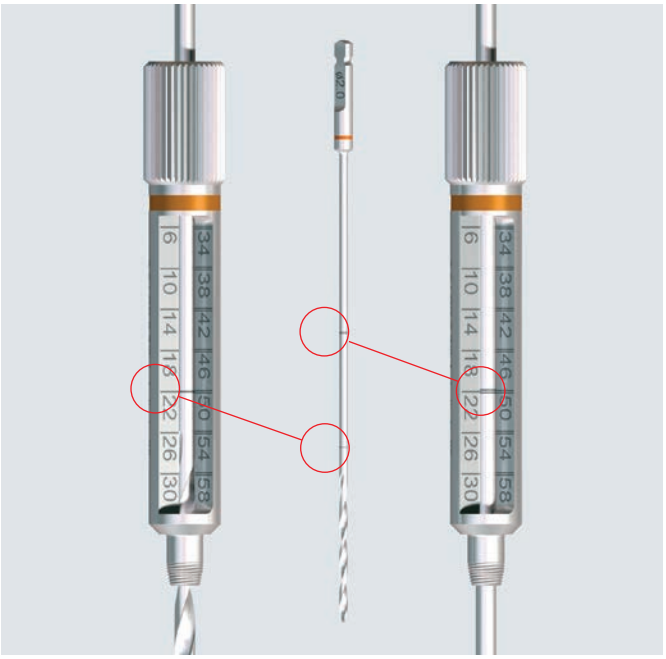
5
Perforación previa del orificio distal

Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido

Atornille la guía de broca LCP en uno de los agujeros roscados de la porción distal de la placa y taladre un agujero previo con la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro. Verifique la profundidad de la broca con el intensificador de imágenes.



6
Determinación de la longitud del tornillo



Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

Determine la longitud requerida del tornillo con ayuda de la escala de la guía de broca. Si se observa una marca única en la broca, se aplica la escala de 0 a 30 mm; si se observa una marca doble, se aplica una escala de 30 a 60 mm.

Optativo: utilice un medidor de profundidad 319.005 para verificar la longitud.

Para todos los tipos de tornillo: utilizar las indicaciones de longitud exactas hará que el final del tornillo se encuentre en el punto exacto de salida del hueso, lo que sucederá con todos los dispositivos de medición incluidos en el juego. Por lo tanto, en el caso de los tornillos bicorticales (cuerpo), el tornillo seleccionado debe ser un poco más largo que el tamaño indicado.

Precaución: los tornillos orientados hacia las articulaciones deben ser ligeramente más cortos.

Si se utiliza un medidor de profundidad 319.010 para tornillos de 2.7 mm, reste 4 mm de la indicación, para obtener un tornillo de longitud óptima.

7
Inserción de los tornillos distales LCP 2.7 mm

Instrumentos necesarios	
313.301	Vaina de sujeción para tornillos LCP Stardrive de ∅ 2.4/2.7 mm (cabeza LCP 2.4), T8, para piezas de destornillador de Ø 3.5 mm
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de Ø 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

El tornillo de bloqueo LCP se puede insertar manualmente o mediante un motor.

Utilice la pieza de destornillador, montada al adaptador dinamométrico. Si es necesario, utilice la vaina de sujeción.

Cuando el tornillo queda bloqueado en la placa, se oye un «click».

Precaución: utilice siempre un adaptador dinamométrico al introducir tornillos de bloqueo LCP; de lo contrario, la placa y/o los tornillos podrían dañarse.

Optativo: utilice un tornillo cortical de ∅ 2.4 mm de diámetro.

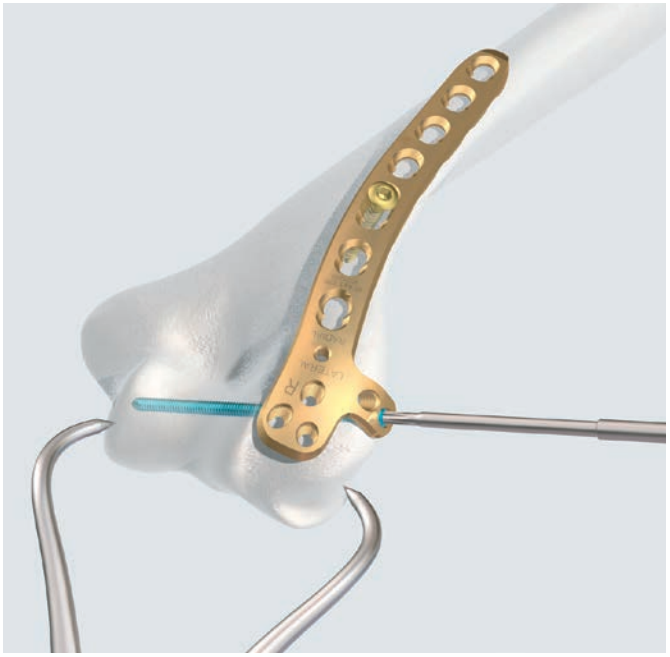
Repita los pasos anteriores con todos los agujeros distales que se utilicen.

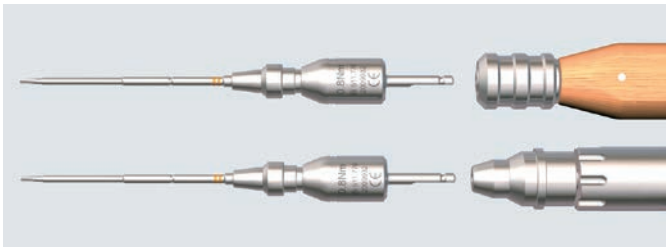
Precaución: se recomienda utilizar como mínimo un tornillo en la cara lateral que atraviesa el bloque distal. La longitud del tornillo deberá ser de 40 a 60 mm, en función del tamaño del húmero.

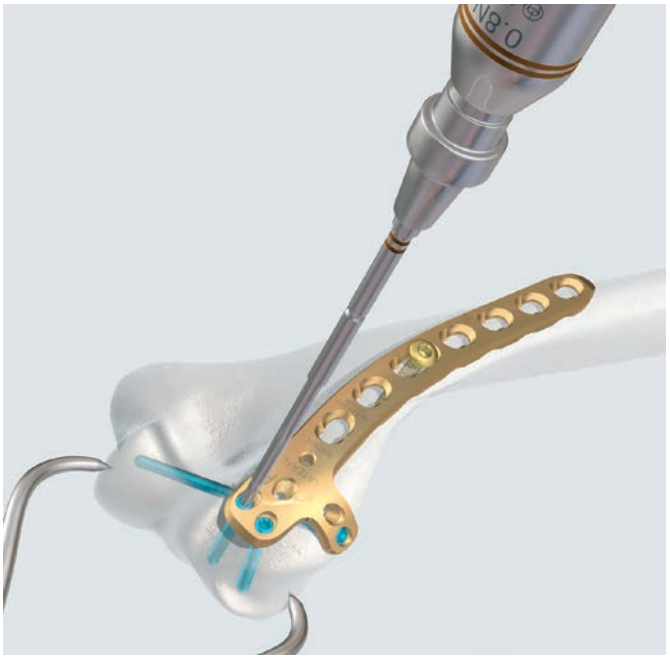
La longitud recomendada del tornillo para el capitellum es de 16 a 24 mm.

Precauciones:

- En la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.
- Si inserta los tornillos mediante una herramienta eléctrica, el apretado final debe realizarse manualmente mediante un destornillador y un adaptador dinamométrico.







Placa medial

1
Colocación y adaptación de la placa

Instrumentos necesarios	
329.150	Prensa para doblar placas de 2.4 a 4.0, longitud 230 mm
329.040/ 329.050	Grifa para placas de 2.4 a 3.5, longitud 145 mm
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm

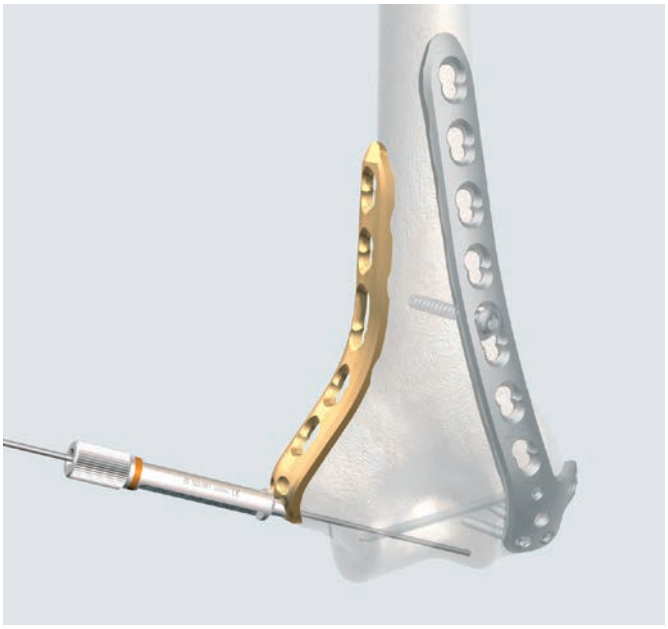
La posición de la placa medial es sobre la cresta medial y sobre el tabique intermuscular o ligeramente dorsal al mismo, con la punta distal en dirección hacia abajo, hacia la inserción del ligamento colateral medial.

Para determinar la posición óptima de la placa, utilice la guía de broca con doble escala y una aguja de Kirschner.
Si es necesario, compruebe la posición con el intensificador de imágenes.

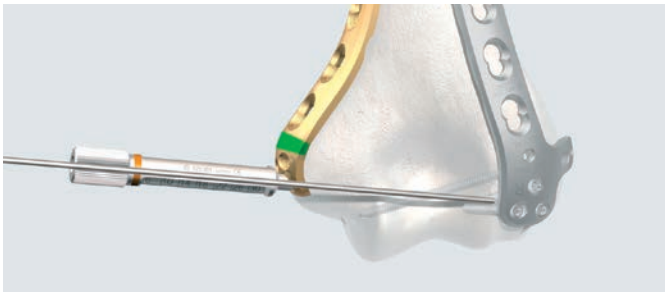
Los tornillos distales deberán introducirse lo máximo posible en el hueso; por lo tanto, elija una posición de la placa que permita la colocación de los tornillos más largos que sea posible.

Se recomienda doblar la porción distal para ajustar la posición óptima de los tornillos largos a través del bloque articular.



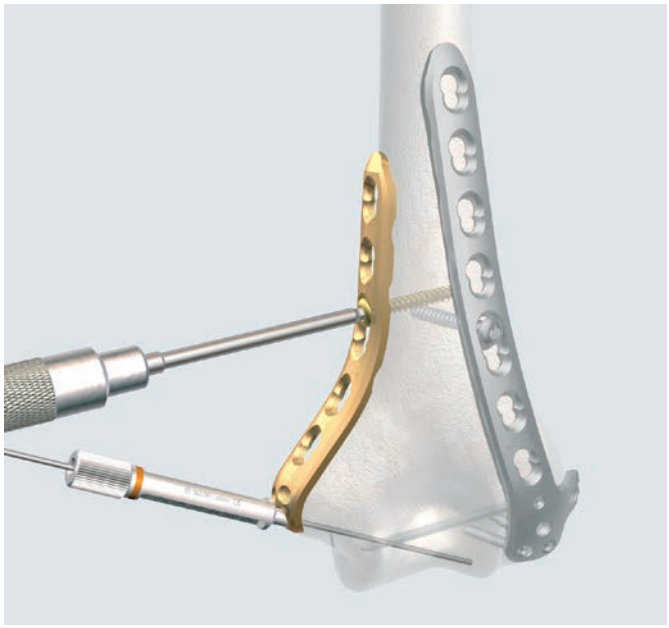


Situación después del doblado.



2
Fijación preliminar de la placa al hueso

Instrumentos necesarios	
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
323.360	Guía de broca universal 3.5
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm



Utilice una aguja de Kirschner a través de la guía de broca en el agujero distal para corregir la posición de la placa distal. Compruebe que no se producen colisiones contra tornillos ya implantados.

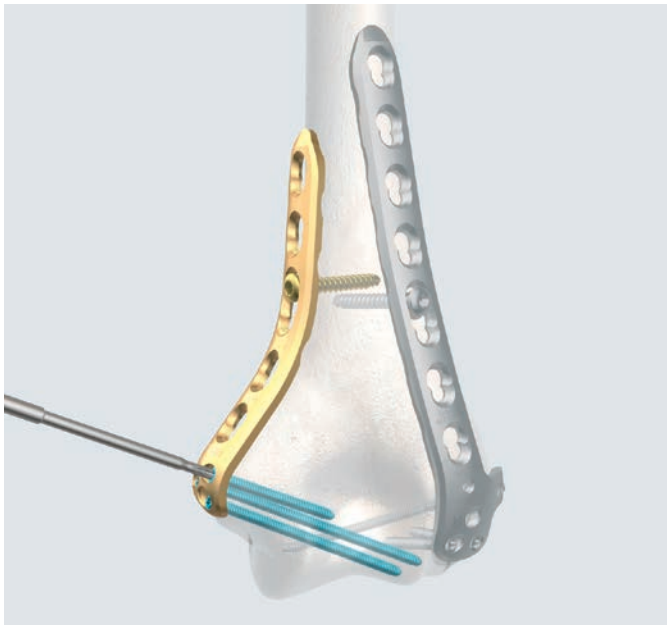
Utilice la guía de broca y la broca de ∅ 2.5 mm de diámetro para taladrar previamente ambas corticales. Introduzca un tornillo de cortical de 3.5 mm a través del orificio largo de la placa.

3
Fijación de la porción distal de la placa al hueso

Para introducir los tornillos LCP de bloqueo o de cortical, siga un procedimiento similar al aplicado para la placa dorsolateral (vea la placa dorsolateral con soporte).

Precaución: es preciso tener cuidado al taladrar, ya que puede producirse una colisión con los tornillos de la placa dorsolateral. En caso de colisión, detenga el taladro y utilice un tornillo adecuado para la fijación. Utilice otros agujeros disponibles para la inserción de más tornillos.

Precaución: se recomienda utilizar como mínimo un tornillo en la cara medial y un tornillo en la cara lateral atravesando el bloque distal. La longitud del tornillo deberá ser de 40 a 60 mm, en función del tamaño del húmero.



Fijación a la diáfisis

Fijación a la diáfisis de las placas dorsolateral y medial

Utilice tornillos de bloqueo LCP de ∅ 3.5 mm de diámetro para fijar la porción proximal de la placa al hueso.

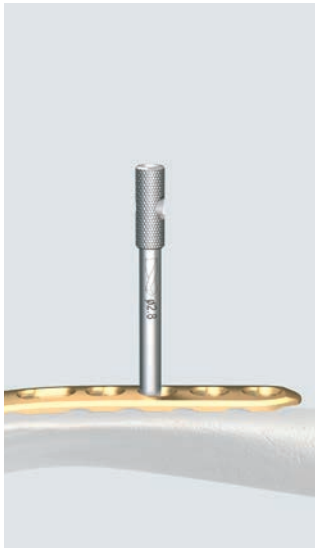
1

Montaje de la guía de broca LCP

Instrumentos necesarios

323.027	Guía de broca LCP 3.5 para brocas de ∅ 2.7 mm

Atornille con cuidado la guía de broca LCP (323.027) en el agujero central roscado de la placa.



2

Realice una perforación previa del agujero del tornillo

Instrumentos necesarios

310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope, longitud 165 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido

Realice una perforación previa del agujero del tornillo con una broca LCP de ∅ 2.8 mm a través de ambas corticales. Lea la longitud requerida del tornillo directamente de la broca.

Optativo: utilice un medidor de profundidad para verificar la longitud del tornillo.



3
Introducción del tornillo de bloqueo LCP

Instrumentos necesarios	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
397.705	Mango para adaptador dinamométrico refs. 511.770 y 511.771
311.431	Mango de anclaje rápido

Introduzca el tornillo de bloqueo LCP con el destornillador de cabeza hexagonal o Stardrive, montado en el adaptador dinamométrico de 1.5 Nm. Introduzca el tornillo manualmente o con un motor hasta que se oiga un «click». Si se utiliza un motor, reduzca la velocidad al atornillar la cabeza del tornillo de bloqueo en la placa.

Repita el procedimiento hasta que se utilicen todos los orificios requeridos. Haga una verificación final del bloqueo de los tornillos.

Use 3 tornillos bicorticales por placa para conseguir una fijación óptima del cuerpo.







Optativo: placa dorsolateral sin soporte

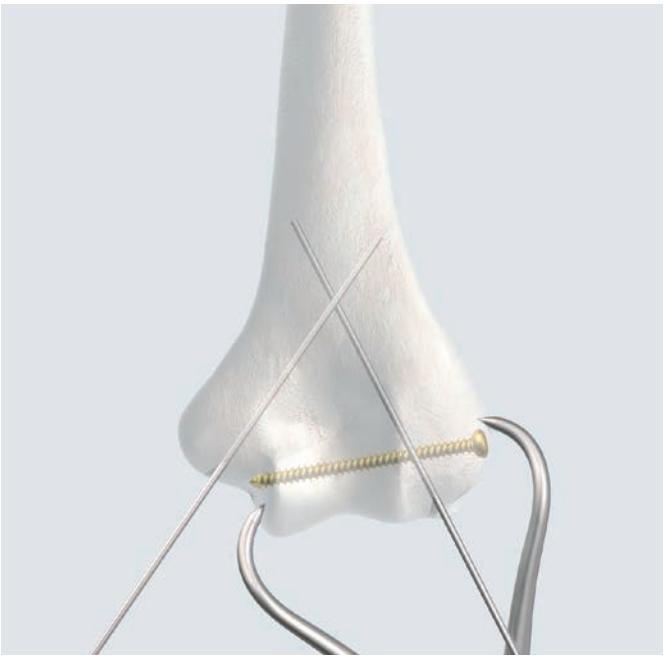
1
Colocación de la placa

Reduzca temporalmente la porción distal del hueso con agujas de Kirschner y pinzas de reducción.

Realice el ajuste y la compresión con al menos un tornillo de cortical de 3.5 mm.

Coloque la placa en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero, con la porción distal en forma de cuchara que cubra la porción no articulada del capitellum.

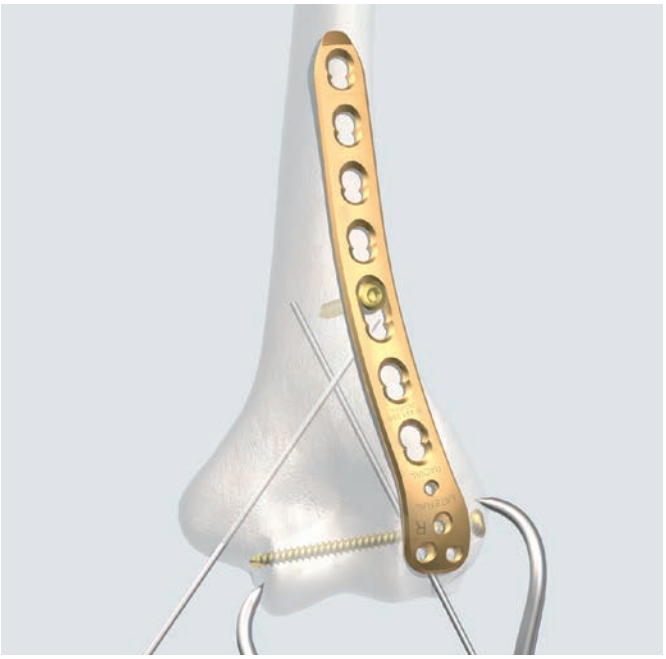
Nota: se puede utilizar el Dispositivo de posicionamiento y compresión para llevar a cabo una inserción guiada de los tornillos de cortical de 3.5 mm.



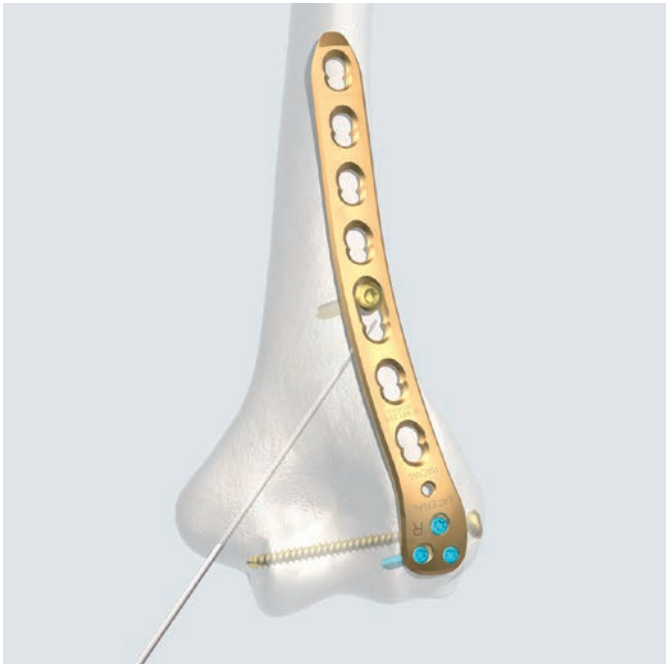
2
Fijación preliminar de la placa al hueso

Instrumentos necesarios	
323.360	Guía de broca universal 3.5
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, intervalo de medición hasta 60 mm

Después de determinar la posición correcta de la placa, fíjela al hueso con el tornillo para cortical de 3.5 mm de diámetro a través del orificio largo en la porción de la diáfisis de la placa.



3
Fijación de la porción distal de la placa al hueso



Instrumentos necesarios	
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido
313.301	Vaina de sujeción para tornillos LCP Stardrive de ∅ 2.4/2.7 mm (cabeza LCP 2.4), T8, para piezas de destornillador de ∅ 3.5 mm
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

Utilice los tres tornillos distales para fijar la placa al capitellum. Para introducir los tornillos LCP o de cortical, siga un procedimiento similar al aplicado para la placa dorsolateral.

La longitud recomendada del tornillo es de 16 a 24 mm.

Precaución: en la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.

4
Continuación de la intervención

Continúe la intervención según el procedimiento que se sigue con la «Placa medial».

Optativo: Dispositivo de colocación y compresión

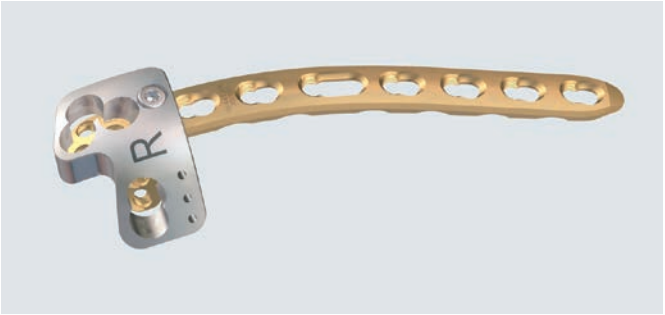
Se trata de un dispositivo de colocación y compresión, con marcas de longitud, para la colocación guiada de la placa dorsolateral con soporte.

El dispositivo de colocación y compresión con marcas de longitud (313.351–357) sirve de ayuda para encontrar una posición óptima de la placa que permita la introducción de los tornillos más largos que sea posible a través del bloque articular distal.

1
Fijación del bloque de guía a la placa

Instrumentos necesarios

314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
313.351	Bloque de guía, izquierdo, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.352	Bloque de guía, derecho, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.354	Arco de inserción para DHP
313.355	Inserto para guía de broca 2.7



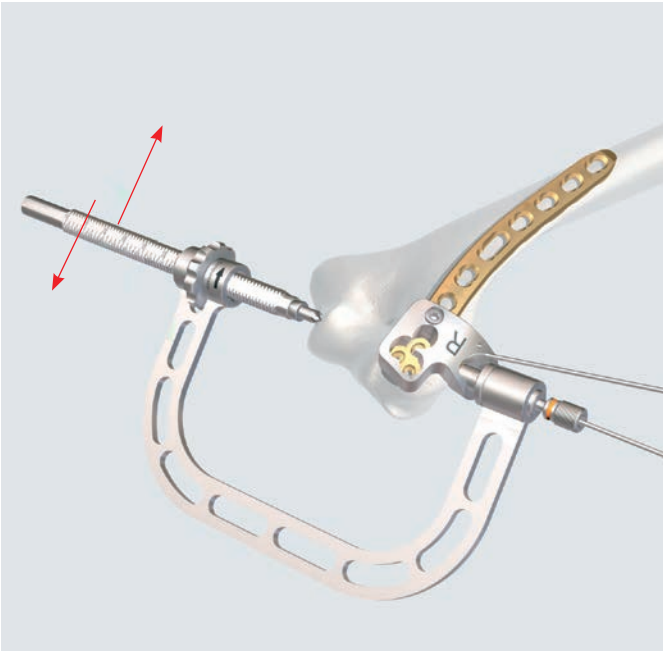
Fije el bloque de guía y el dispositivo de colocación y compresión a la placa dorsolateral con soporte.

Nota: para facilitar la inserción de la guía de broca, afloje el tornillo de conexión en el bloque de guía, enrosque la guía de broca en el agujero de la placa, y vuelva a apretar el tornillo de conexión.

2
Colocación de la placa dorsolateral

Coloque la placa dorsolateral en la posición aproximada. El punto de contacto óseo en la cara medial marca el punto de salida del tornillo introducido a través del agujero de la placa y, por lo tanto, muestra la dirección exacta del tornillo.

Utilice agujas de Kirschner a través del bloque de guía para logar una fijación temporal.



3

Fijación de la placa con tornillo para cortical

Instrumentos necesarios	
323.360	Guía de broca universal 3.5
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm

Para la fijación preliminar de la placa al hueso, utilice un tornillo de cortical de 3.5 mm.



4

Uso del dispositivo de colocación y compresión para seleccionar la longitud del tornillo

Lea la longitud requerida para el tornillo con ayuda de la escala del dispositivo de colocación y compresión y seleccione la longitud requerida.

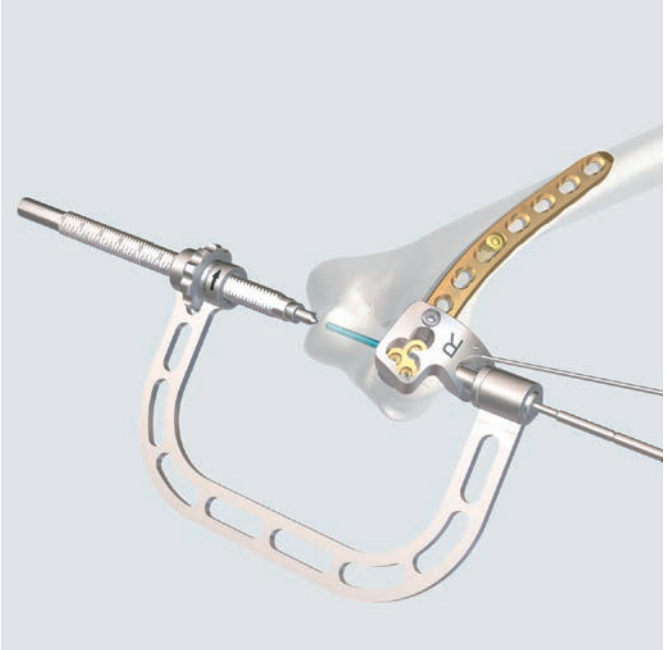
Tenga en cuenta un margen de seguridad para la superficie articular (2 a 10 mm, en función de la posición).



5
Introducción del tornillo LCP de 2.7 mm

Instrumentos necesarios

323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



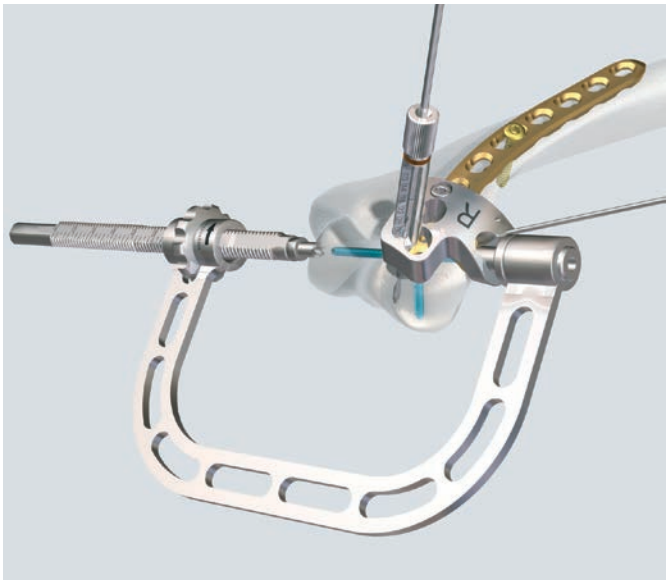
Taladre el agujero con la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro. Ésta saldrá del hueso en el punto medial de contacto con el dispositivo de colocación y compresión.

Utilice una aguja de Kirschner en vez de una broca si antes necesita comprobar la posición correcta de la placa y del tornillo.

Extraiga la guía de broca e introduzca el tornillo LCP de 2.7 mm con cabeza de 2.4 a través del dispositivo de colocación y compresión.

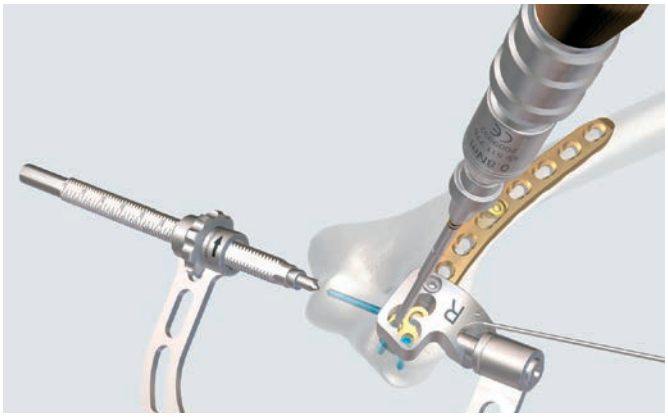
6
Introducción de tornillos adicionales

Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



Utilice la guía de broca del LCP y la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro para taladrar agujeros adicionales.

Introduzca los tornillos de bloqueo o de cortical LCP adicionales que se requieran.



Precaución: en la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.

7
Continuación del procedimiento

Continúe el procedimiento aplicado para la placa dorsolateral con soporte.

El dispositivo de colocación y compresión puede permanecer en su lugar y servir como indicador de la posición del tornillo para evitar la colisión con los tornillos distales mediales.

Nota: el dispositivo de colocación y compresión también puede utilizarse para colocar un tornillo de cortical de 3.5 mm a través del bloque articular.

Opción: placa LCP 3.5 metafisaria para húmero medial distal

Características

Placas anatómicamente premoldeadas
La forma anatómica de la placa ha sido diseñada específicamente para ajustarse a la forma compleja de la parte medial del húmero distal.



Perfil de placa más fino
Al igual que las placas LCP para metáfisis, la parte distal de la placa se ha diseñado para proteger el fino tejido blando que recubre el húmero distal.

Muescas en la pieza de la placa
Las muescas permiten doblar la placa lateralmente para ajustarla a las múltiples variaciones del húmero. La placa puede doblarse un máximo de 4° en cada muesca.



Agujeros combi LCP
Los agujeros combi LCP permiten la fijación interna de la placa mediante tornillos estándar, tornillos de bloqueo de ángulo estable, o una combinación de ambos. Esto se debe a que se han tenido en cuenta la multitud de requerimiento intraoperatorios, por lo que ofrece una gran estabilidad de fijación.



Aplicación distal óptima de los tornillos de bloqueo
El extremo distal de la placa está provisto de tres agujeros redondos roscados destinados a tornillos de bloqueo de ángulo estable. Su orientación específica, junto con el perfil bajo y delgado de la placa, permite realizar una fijación estable de la zona condilar y de la superficie articular, al mismo tiempo que se protege el tejido blando.

Bloque de guía
El bloque de guía permite ejecutar una inserción guiada de las guías de broca en la parte distal de la placa. El bloque de guía puede retirarse y volverse a colocar sobre la placa incluso cuando ya se hayan colocado las guías de broca. Si lo desea, es posible insertar tornillos estándar antes de colocar el bloque de guía.



Pasos quirúrgicos

Preparación del implante
Coloque el bloque de guía (312.948) sobre la placa. Enrosque la guía de broca LCP roscada (323.027) a través del bloque de guía, en la placa. Retire el bloque de guía si lo desea.



Tenga en cuenta la dirección de los tornillos si necesita doblar la placa.

Utilice la guía de centrado para agujas de Kirschner (324.081) e introduzca las agujas de Kirschner para determinar la dirección de los tornillos, o bien para fijar la placa al hueso de forma provisional. Para realizar una fijación provisional, también es posible insertar una aguja de Kirschner a través del agujero del pico redondeado.

Fijación de la placa
Utilice el bloque de guía y las guías de broca LCP adecuados para asegurar la correcta inserción y bloqueo de los tornillos de bloqueo en la parte distal de la placa.



Use tornillos de bloqueo de 3.5 mm, tornillos de cortical de 3.5 mm, tornillos de esponjosa de 4.0 mm, o una combinación de ellos en la pieza.

Extracción de los implantes

Extracción de los implantes

Instrumentos necesarios	
311.440	Mango en T, de anclaje rápido
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
309.520	Tornillo de extracción, cónico, parar tornillos de ∅ 2.7, 3.5 y 4.0 mm
309.521	Tornillo de extracción para tornillos de ∅ 3.5 mm
309.510	Tornillo de extracción, cónico, para tornillos de ∅ 1.5 y 2.0 mm

Extracción de los implantes
Desbloquee todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso. Esto evita la rotación simultánea de la placa al desbloquear el último tornillo de bloqueo. Si no fuera posible extraer algún tornillo de bloqueo con el destornillador (p. e. si la ranura hexagonal o Stardrive del tornillo de fijación está dañada o si el tornillo está bloqueado en la placa), use el mango T de anclaje rápido (311.440) para insertar el tornillo de extracción cónico (309.520 o 309.521) en la cabeza del tornillo, y proceda a extraerlo haciéndolo girar en sentido antihorario.

Implantes

Placas humerales distales

Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, derecha

Ref.	Orificios
X41.262	3
X41.264	5
X41.266	7
X41.268	9
X41.300	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, izquierda

Ref.	Orificios
X41.263	3
X41.265	5
X41.267	7
X41.269	9
X41.301	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, con soporte, derecha

Ref.	Orificios
X41.272	3
X41.274	5
X41.276	7
X41.278	9
X41.302	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, con soporte, izquierda

Ref.	Orificios
X41.273	3
X41.275	5
X41.277	7
X41.279	9
X41.303	14



Placa de LCP distal para húmero, medial, derecha

Ref.	Orificios
X41.282	3
X41.284	5
X41.286	7
X41.288	9
X41.304	14



Placa de LCP distal para húmero, medial, izquierda

Ref.	Orificios
X41.283	3
X41.285	5
X41.287	7
X41.289	9
X41.305	14

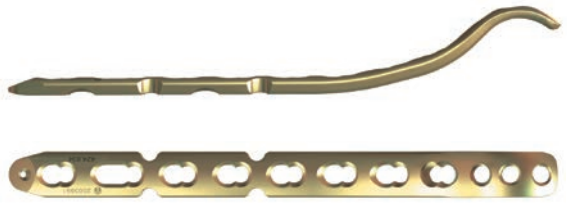


Todas las placas pueden adquirirse en envase estéril.
X = 2: Acero inoxidable
X = 4: TiCP

Opciones de implantes: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.

Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial

Número de referencia	Orificio	Longitud (mm)
x24.830	7	80
x24.832	9	106
x24.834	11	132
x24.836	13	158
x24.838	15	184



X = 2: Acero inoxidable
X = 4: Titanio
Todas las placas se suministran en envase estéril o no estéril. Para los implantes estériles, debe añadirse la letra «S» al número de referencia.

Tornillos de bloqueo LCP

✹	*X02.214–260	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), longitud 14 a 60 mm, autorroscante
✹	*X12.102–124	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 3.5 mm, longitud 12 a 60 mm, autorroscante
◉	*X13.012–060	Tornillo de bloqueo de ∅ 3.5 mm, longitud 12 a 60 mm, autorroscante







Tornillos estándar

✹	*X01.764–790	Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 2.4 mm, longitud 14 a 40 mm, autorroscante
◉	*X04.814–860	Tornillo de cortical de ∅ 3.5 mm, longitud 14 a 60 mm, autorroscante

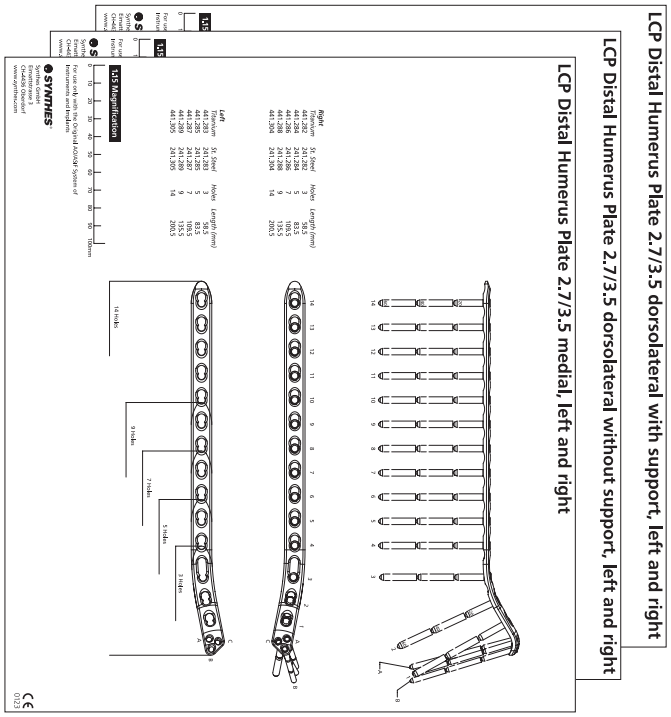




X = 2: Acero inoxidable
*X = 4: TAN
**X = 4: TiCP
Todos los tornillos se suministran en envase estéril. Para los implantes estériles, debe añadirse la letra «S» al número de referencia.

Plantilla radiográfica

034.000.450	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, dorsolateral, con soporte
034.000.451	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, dorsolateral, sin soporte
034.000.452	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, medial



Instrumentos

Adaptadores dinamométricos

511.776 Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



511.773 Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para tornillos de bloqueo LCP de ∅ 3.5 mm para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

511.770 Adaptador dinamométrico 1.5 Nm



Importante: utilice siempre un adaptador dinamométrico al introducir tornillos de bloqueo LCP; de lo contrario, la placa y/o los tornillos podrían dañarse.

Instrumentos de perforación para tornillos de bloqueo LCP, de ∅ 2.7 mm de diámetro

323.061 Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm

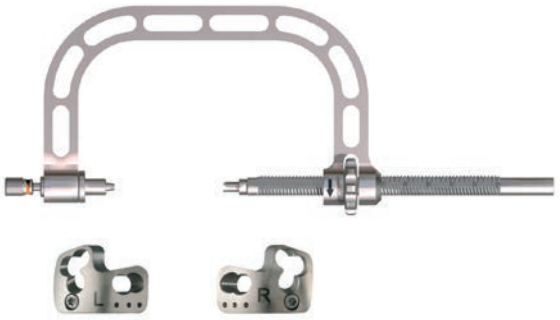


323.062 Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido



Dispositivo de posicionamiento y compresión para la placa dorsolateral con soporte

313.351	Bloque de guía, izquierdo, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.352	Bloque de guía, derecho, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.354	Arco de inserción para DHP
313.355	Inserto para guía de broca 2.7
313.356	Inserto para guía de broca 3.5
313.357	Guía de broca 3.5, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP



Nota: el dispositivo de colocación y compresión también puede utilizarse sin placa para implantar los tornillos de cortical de 3.5 mm.

Instrumentos de medición de la longitud

319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm





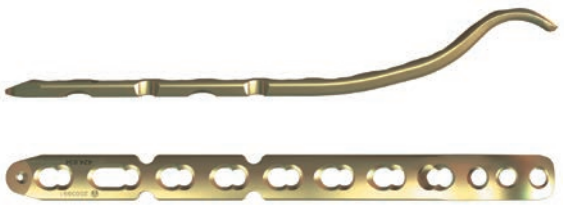
Opción: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.

Instrumentos específicos para la placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial

312.948 Bloque de guía



323.027 Guía de broca



324.081 Guía de centrado para agujas de Kirschner



Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F2213-06, ASTM F2052-06e1 y ASTM F2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: la prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los países.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE. UU.

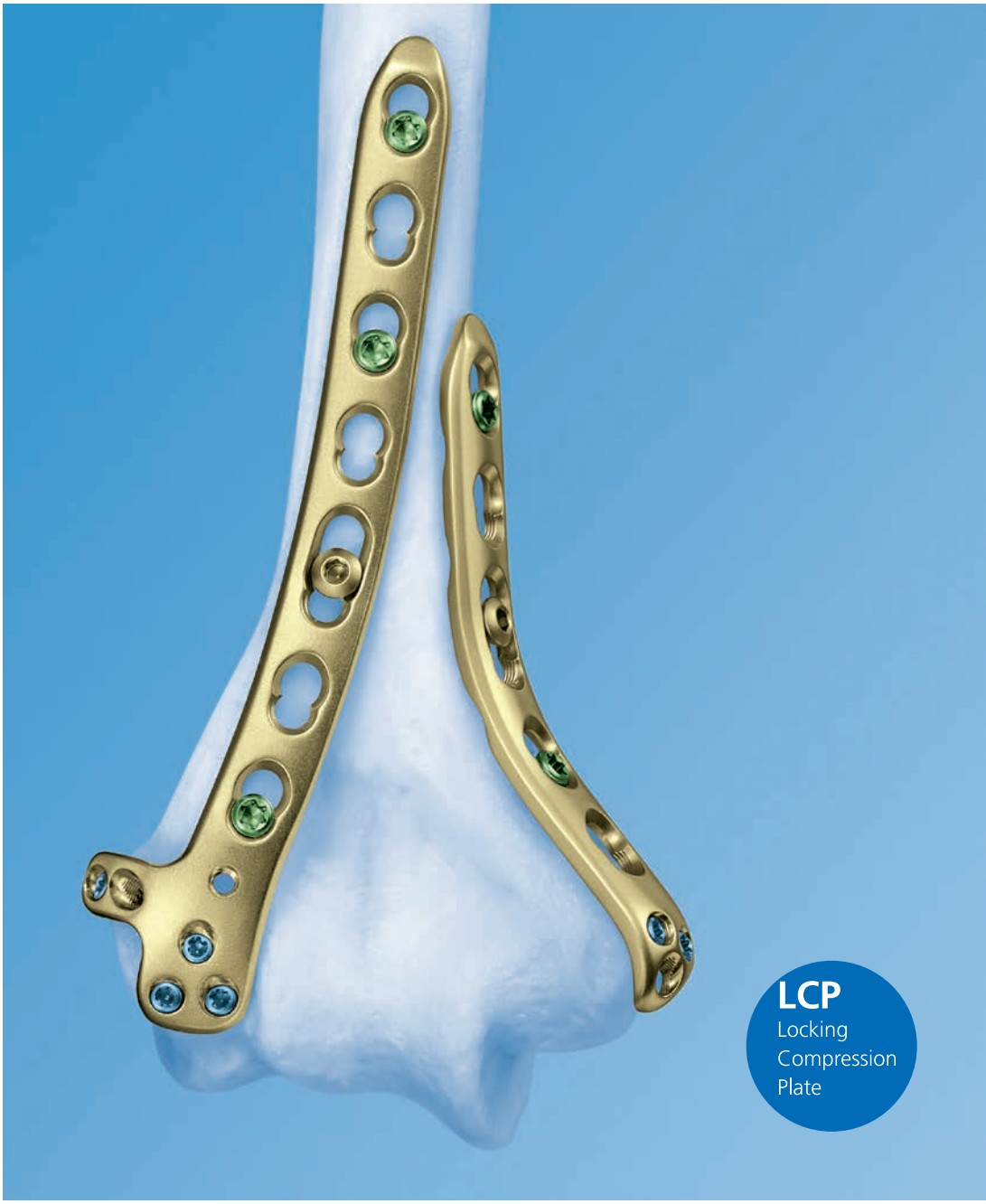
Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE 0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.000.461 DSEM/TRM/0815/0444(1)c 08/16**

Sistema de placas LCP para húmero distal. El sistema de fijación anatómica con estabilidad angular para la porción distal del húmero.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE. UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o visite:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o visite:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Índice

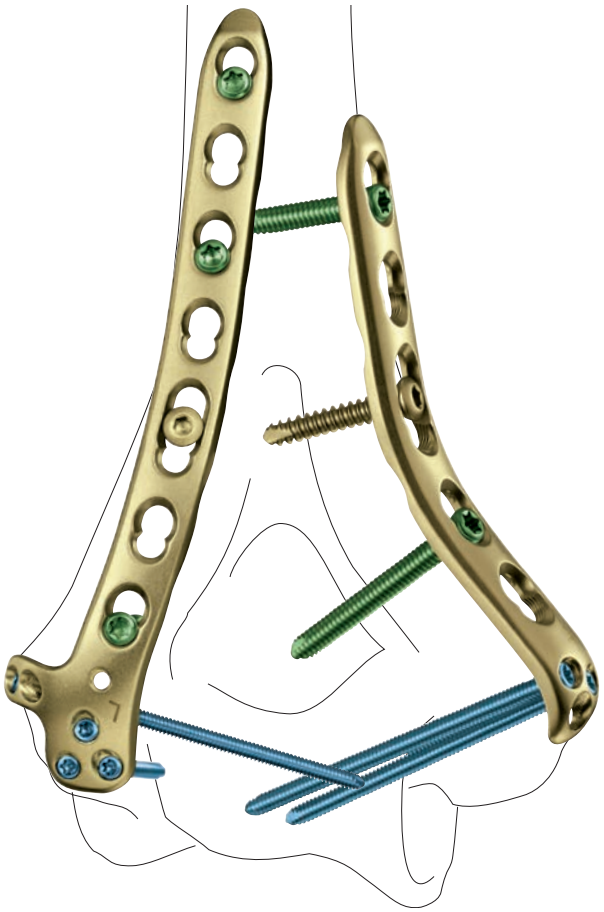
Placas para húmero distal LCP	**2**
Principios de la AO	**4**
Indicaciones y contraindicaciones	**5**
Preparación	**6**
Placa dorsolateral con soporte	**9**
Placa medial	**14**
Fijación a la diáfisis de las placas dorsolateral y medial	**16**
Optativo: placa dorsolateral sin soporte	**18**
Optativo: Dispositivo de Colocación y Compresión DCC	**20**
Opción: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial	**24**
Extracción de los implantes	**26**
Implantes	**27**
Opciones de implantes: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial	**28**
Instrumental	**30**
Información para RM	**33**

Placas LCP para húmero distal.

El sistema de fijación anatómica para el húmero distal con estabilidad angular.

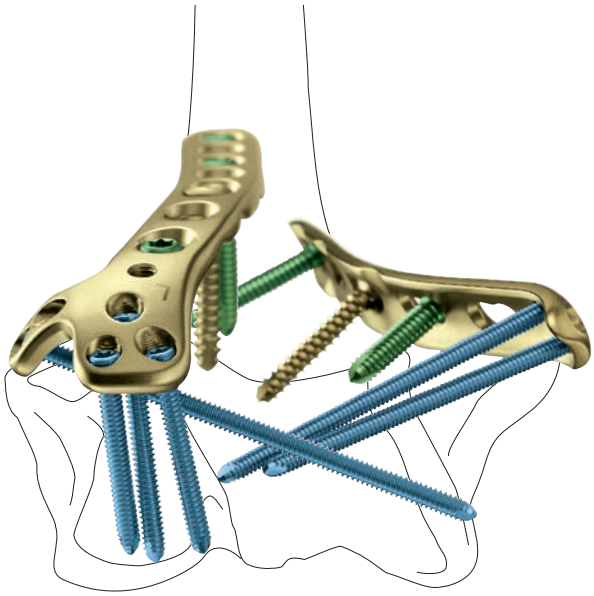
Placas premoldeadas anatómicamente.

- Diseñadas para reducir la irritación del tejido blando gracias a sus perfiles planos y redondeados
- Tratamiento estable con la técnica AO de 2 placas desplazadas 90°
- Sistema de tornillos con estabilidad angular de 2.7 mm y 3.5 mm para una transferencia óptima de la carga



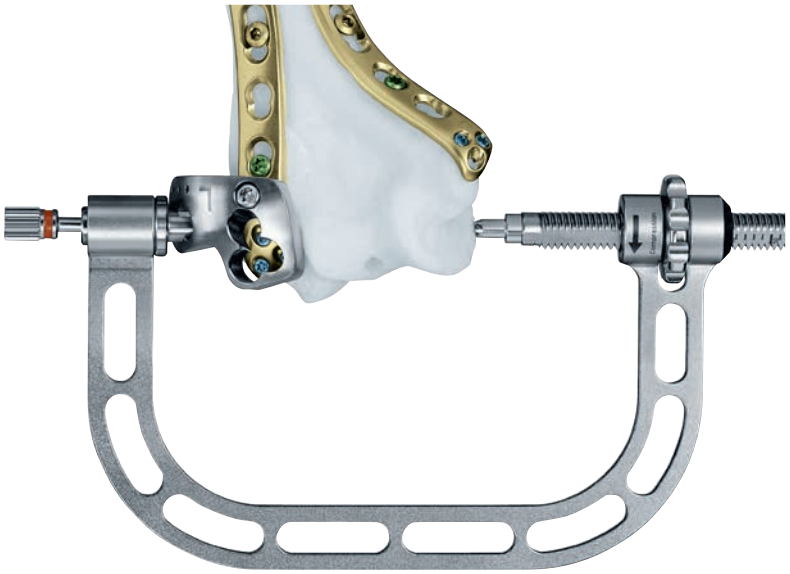
Amplia variedad de opciones de fijación

- Tornillos de 2.7 mm de ángulo estable con una longitud máxima de 60 mm para un anclaje óptimo en el bloque distal. Es posible utilizar tornillos de cortical de 2.4 mm de forma alternativa.
- Cinco opciones de atornillado al bloque distal, lo que permite la fijación de fracturas extremadamente distales, en especial en hueso osteoporótico
- Tres tornillos de fijación adicionales para la fijación del capitellum



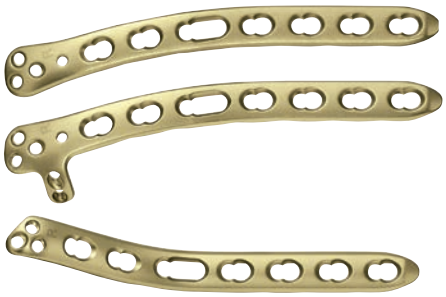
Dispositivo de posicionamiento y compresión (DPC)

- Diseñado para guiar la inserción de los tornillos distales de forma paralela al eje de la articulación. Esto se traduce en una mayor estabilidad.
- Permite la compresión selectiva
- Permite la medición integrada de la longitud de los tornillos



Sistema de múltiples placas

- Placas dorsolaterales sin soporte
- Placas dorsolaterales con soporte
- Placas mediales
- Todas las longitudes de placa disponibles con 3, 5, 7, 9 y 14 agujeros



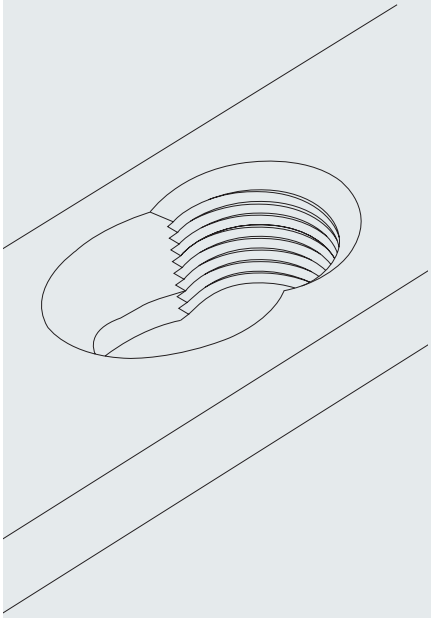
Placa LCP de bloqueo y compresión

Fijación estable del ángulo de los fragmentos, sin importar la calidad ósea

Riesgo mínimo de pérdida de reducción primaria y secundaria, incluso bajo grandes cargas dinámicas

Deterioro mínimo del suministro sanguíneo al periostio gracias al contacto limitado de la placa

Buen agarre, incluso en hueso osteoporótico y en fracturas multifragmentarias



Agujero combi LCP

Selección intraoperatoria entre compresión y bloqueo con ángulo estable

Con tornillos estándar: compresión axial interfragmentaria o dinámica

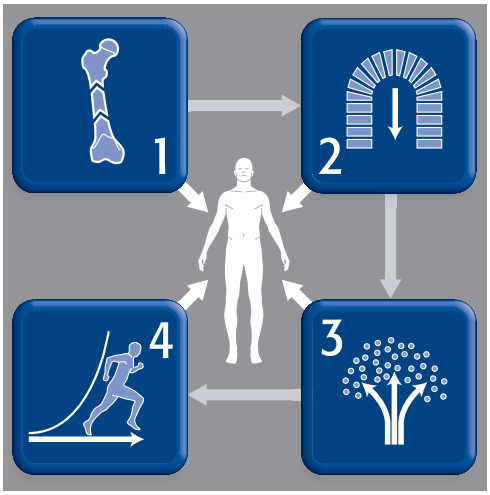
Con tornillos de bloqueo: conexión estable entre la placa y los tornillos sin pérdida de reducción y sin importar el moldeado de la placa

AO Principles

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis.[1, 2]

Reducción anatómica
Fracture reduction and fixation to restore anatomical relationships.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.



Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requieran el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de las partes blandas como del tejido óseo mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H: Manual of Internal Fixation, 3rd Edition. Berlin: Springer-Verlag. 1991.
[2] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007.

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones
- Fracturas intrarticulares de la porción distal del húmero
- Fracturas supracondíleas de la porción distal del húmero
- Ausencias de unión de la porción distal del húmero

Contraindicaciones
- Infecciones agudas
- Niños en fase de crecimiento

Indicaciones para placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.
La placa LCP para metáfisis 3.5 está indicada para su uso en el tratamiento de fracturas yuxtaarticulares del húmero distal.

Preparación

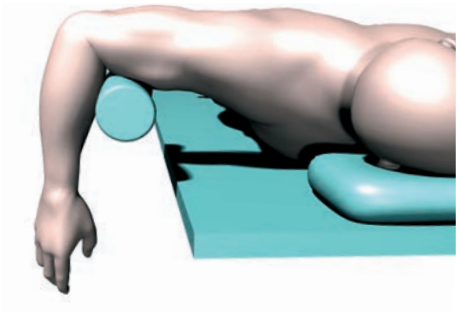
Nota: si desea más información sobre los principios de la osteosíntesis con placas tradicionales y con placas bloqueables, por favor, consulte la técnica quirúrgica de la placa de bloqueo de compresión correspondiente al sistema LCP (DSEM/TRM/0115/0278).

1

Posición del paciente

Por lo general, se elige la posición en decúbito lateral. En las fracturas graves tipo C3, puede emplearse el decúbito prono, si por lo demás el paciente está en forma. El brazo se deja reposar en una barra acolchada que permita una flexión del codo de 120°. En casos raros, puede ser necesario un injerto óseo y es conveniente preparar un lugar de obtención de donante. No es fundamental el empleo de un torniquete, preferiblemente estéril, pero puede facilitar la identificación del nervio cubital.





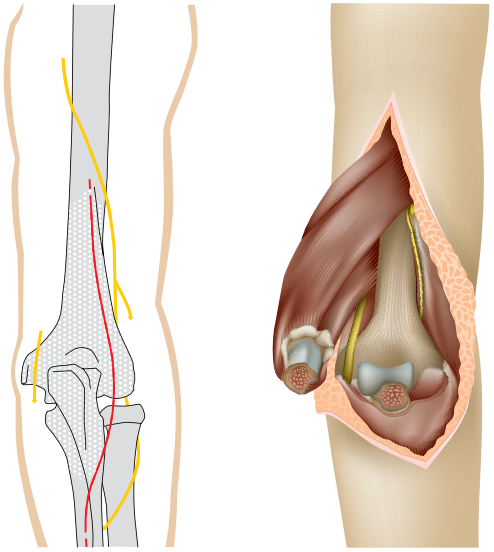
2

Abordaje quirúrgico

Todas las fracturas se abordan mediante una incisión posterior, ligeramente curva, inmediatamente radial al olécranon. Se identifica con cuidado el nervio cubital, que puede ser necesario aislar y elevar en el epicóndilo cubital.

En el caso de las fracturas supracondíleas o articulares simples, puede ser suficiente exponer los nervios en ambas caras del tríceps. En las fracturas conminutas, la mejor manera de exponer la fractura es mediante una osteotomía en cuña invertida del olécranon, apuntada en dirección distal.

Si se utilizan placas más largas, debe identificarse con cuidado el nervio radial.



3

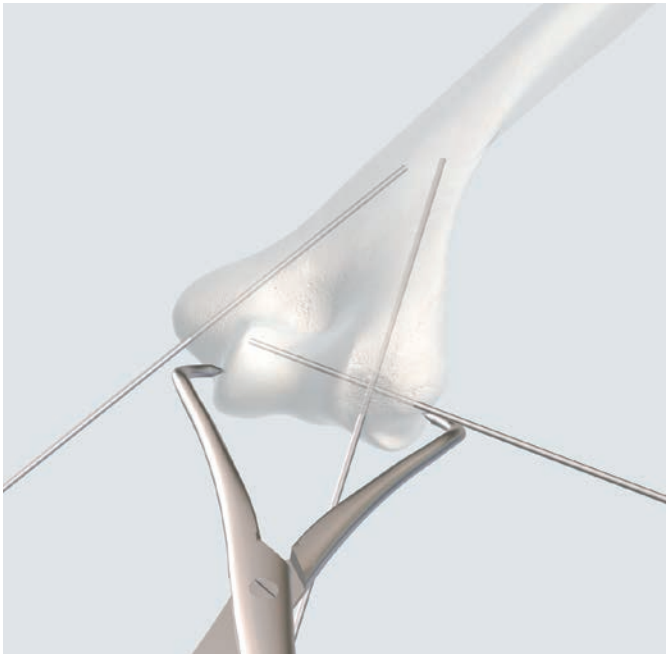
Reducción de la fractura y fijación temporal

En las fracturas de tipo C, reduzca los fragmentos articulares del bloque distal mediante visión directa o con el intensificador de imágenes, y fíjelos temporalmente con clavos de Kirschner o con pinzas de reducción con punta.

Fije temporalmente el bloque distal al cuerpo con ayuda de agujas de Kirschner en ambas columnas y/o fórceps, y asegúrese de que la anatomía de la porción distal del húmero queda restablecida.

Nota: los tornillos de bloqueo LCP no son adecuados para la reducción, puesto que no pueden efectuar compresión. Por lo tanto, antes de introducir los tornillos de bloqueo, la fractura debe reducirse.

Precaución: Si la placa es larga, eleve el nervio radial sobre el húmero y coloque la placa por debajo. El nervio radial, en cambio, rara vez debe identificarse más que por simple palpación, y casi nunca es necesario aislarlo o elevarlo en estas fracturas.

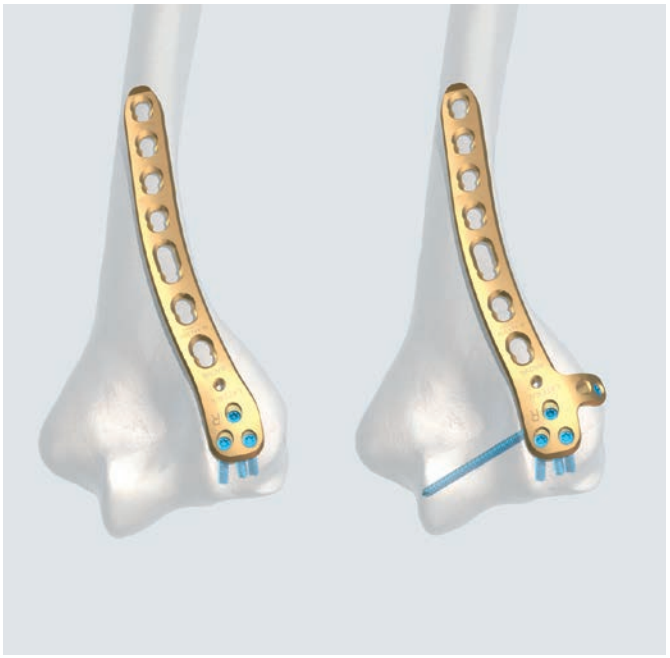


4

Elección de la placa dorsolateral (con o sin soporte)

En la cara dorsolateral, elija el tipo de implante que se utilizará. Las placas dorsolaterales permiten la inserción de los tornillos en dirección posteroanterior. La placa con soporte permite colocar tornillos adicionales a través del epicóndilo externo, en dirección lateromedial.

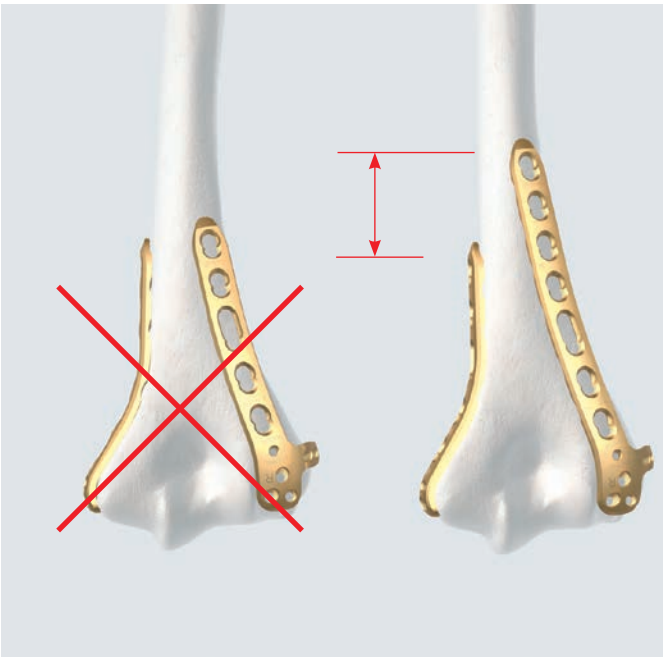
Nota: en húmeros muy pequeños, el soporte puede sobresalir mucho sobre el epicóndilo externo, en cuyo caso se recomienda el uso de una placa sin soporte.



5
Determinación de la longitud de las placas

Elija una longitud de placas que ofrezca una fijación suficiente en dirección proximal a las líneas de fractura. Para evitar una gran tensión diafisaria, las placas medial y dorsolateral no deben tener la misma longitud.

Muestra: medial de 5 agujeros, dorsolateral de 7 agujeros.



Nota: en caso de fractura grave, para obtener una estabilidad suficiente para una posterior movilización precoz, deberán utilizarse ambas placas dorsolateral y medial. La aplicación de placas únicas deberá limitarse a las fracturas simples, en la que una columna continúa intacta.

Precaución: para las fracturas que se extienden a la diáfisis, utilice siempre las placas lateral y medial, con el fin de tener una resistencia suficiente, especialmente, si se utilizan placas de 9 ó 14 agujeros.

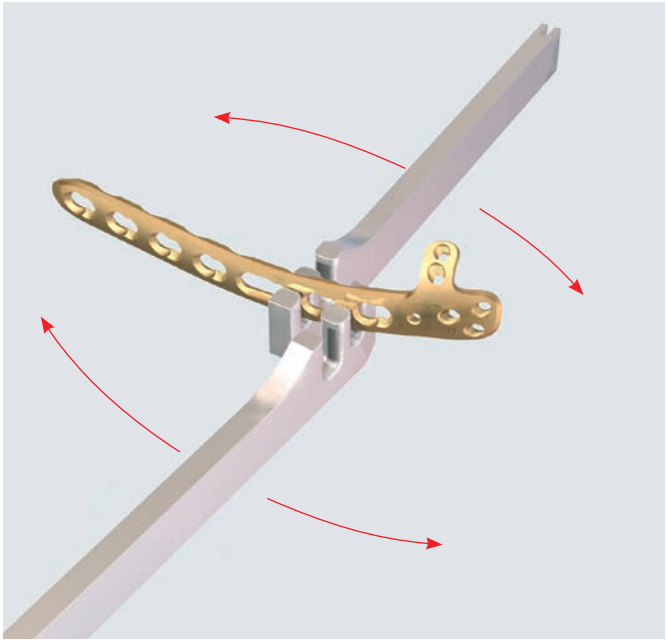
6
Preparación y doblado de las placas

Instrumentos necesarios

329.150	Prensa para doblar placas de 2.4 a 4.0, longitud 230 mm
329.040/ 329.050	Grifa para placas de 2.4 a 3.5, longitud 145 mm
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm

La forma de la porción distal del húmero puede variar de una persona a otra. Para adaptar la forma de la placa puede ser necesario doblarlas. Para moldear las placas, utilice prensas y grifas para placas.

Durante el doblado, preste atención a la dirección de los tornillos LCP en los orificios distales de la placa. Utilice la guía de broca para su comprobación.



Precaución: si solo se utilizan tornillos de cortical, las placas deben ajustarse con la superficie del hueso, por lo que puede ser necesario doblarlas o torsionarlas. El doblado debe limitarse a la región de los agujeros combinados.

Placa dorsolateral con soporte

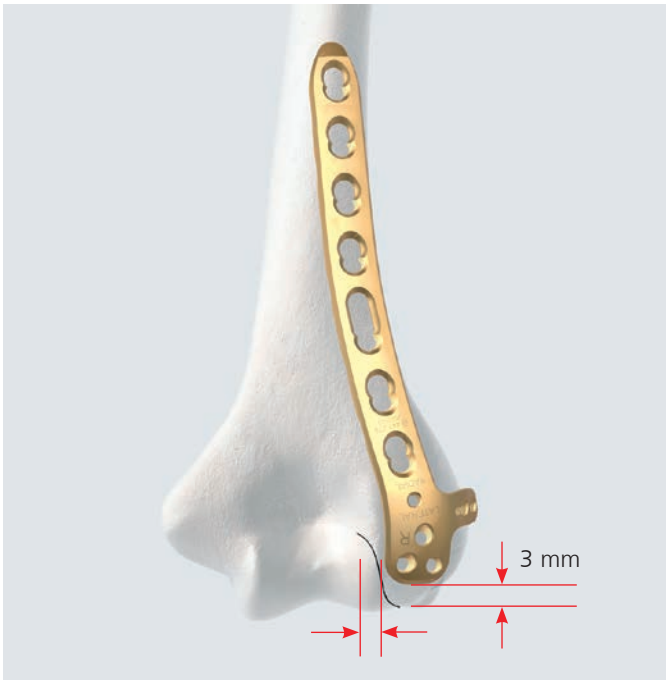
Placa dorsolateral con soporte Colocación y fijación de la placa dorsolateral con soporte

Normalmente, se utiliza un abordaje transolecraniano y la fijación de la placa comienza en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero.

1
Colocación de la placa

La placa debe colocarse en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero, con la parte distal de la placa en forma de cuchara que cubriendo la porción no articulada del capitellum, y con el soporte lateral que cubriendo la mayor parte de la punta sobresaliente del epicóndilo externo, inmediatamente proximal a la inserción del ligamento colateral lateral. Compruebe que la placa se coloque a una distancia segura de la fosa olecraniana.

La posición de la placa debe permitir la inserción del tornillo distal a través del soporte lateral, a fin de que este alcance el bloque articular por la parte medial. Es posible visualizar la dirección del tornillo utilizado con ayuda de la guía de broca LCP 2.7 y de la aguja de Kirschner, o bien gracias al Dispositivo de posicionamiento y compresión.



Precaución: debe elegirse con cuidado la posición distal de la placa para cerciorarse de que no haya invasión de la cabeza del radio y, por lo tanto, no haya pérdida de la extensión. Normalmente, la distancia entre la placa y el cartílago no deberá ser inferior a 3 mm.

A diferencia de las placas convencionales, las placas con tornillos de bloqueo LCP no dependen de un contacto congruente entre la placa y el hueso.

2
Fijación primaria de la placa

Instrumentos necesarios

323.360	Guía de broca universal 3.5 (2.5/3.5)
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido

Después de la colocación correcta de la placa, utilice la guía de broca y la broca de ∅ 2.5 mm de diámetro para taladrar previamente ambas corticales.



3
Determinación de la longitud del tornillo

Instrumentos necesarios

319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

Determine la longitud requerida del tornillo LCP o de cortical que se utilizará con el medidor de profundidad.



4
Inserción del tornillo de cortical

Instrumentos necesarios	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm

Para introducir el tornillo de cortical autorroscante de ∅ 3.5 mm de diámetro, utilice la pieza de destornillador montada en un motor o en un mango. No apriete el tornillo.



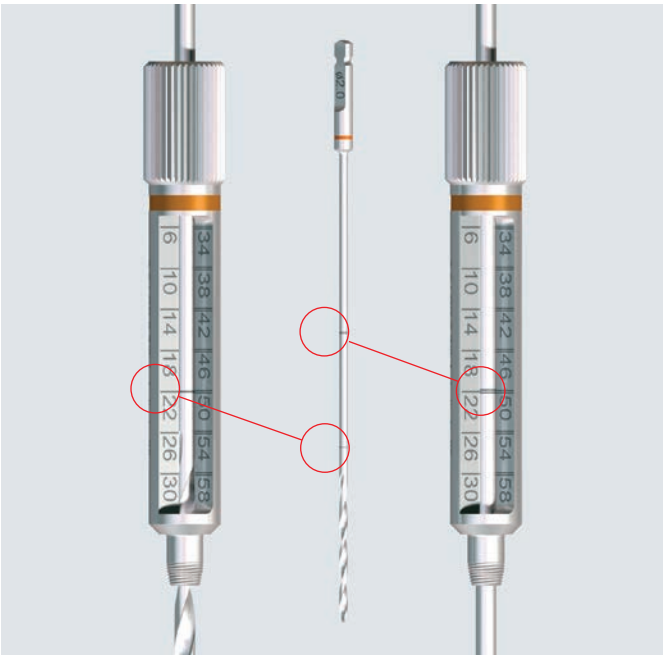
5
Perforación previa del orificio distal

Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido

Atornille la guía de broca LCP en uno de los agujeros roscados de la porción distal de la placa y taladre un agujero previo con la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro. Verifique la profundidad de la broca con el intensificador de imágenes.



6
Determinación de la longitud del tornillo



Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

Determine la longitud requerida del tornillo con ayuda de la escala de la guía de broca. Si se observa una marca única en la broca, se aplica la escala de 0 a 30 mm; si se observa una marca doble, se aplica una escala de 30 a 60 mm.

Optativo: utilice un medidor de profundidad 319.005 para verificar la longitud.

Para todos los tipos de tornillo: utilizar las indicaciones de longitud exactas hará que el final del tornillo se encuentre en el punto exacto de salida del hueso, lo que sucederá con todos los dispositivos de medición incluidos en el juego. Por lo tanto, en el caso de los tornillos bicorticales (cuerpo), el tornillo seleccionado debe ser un poco más largo que el tamaño indicado.

Precaución: los tornillos orientados hacia las articulaciones deben ser ligeramente más cortos.

Si se utiliza un medidor de profundidad 319.010 para tornillos de 2.7 mm, reste 4 mm de la indicación, para obtener un tornillo de longitud óptima.

7
Inserción de los tornillos distales LCP 2.7 mm

Instrumentos necesarios	
313.301	Vaina de sujeción para tornillos LCP Stardrive de ∅ 2.4/2.7 mm (cabeza LCP 2.4), T8, para piezas de destornillador de Ø 3.5 mm
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de Ø 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

El tornillo de bloqueo LCP se puede insertar manualmente o mediante un motor.

Utilice la pieza de destornillador, montada al adaptador dinamométrico. Si es necesario, utilice la vaina de sujeción.

Cuando el tornillo queda bloqueado en la placa, se oye un «click».

Precaución: utilice siempre un adaptador dinamométrico al introducir tornillos de bloqueo LCP; de lo contrario, la placa y/o los tornillos podrían dañarse.

Optativo: utilice un tornillo cortical de ∅ 2.4 mm de diámetro.

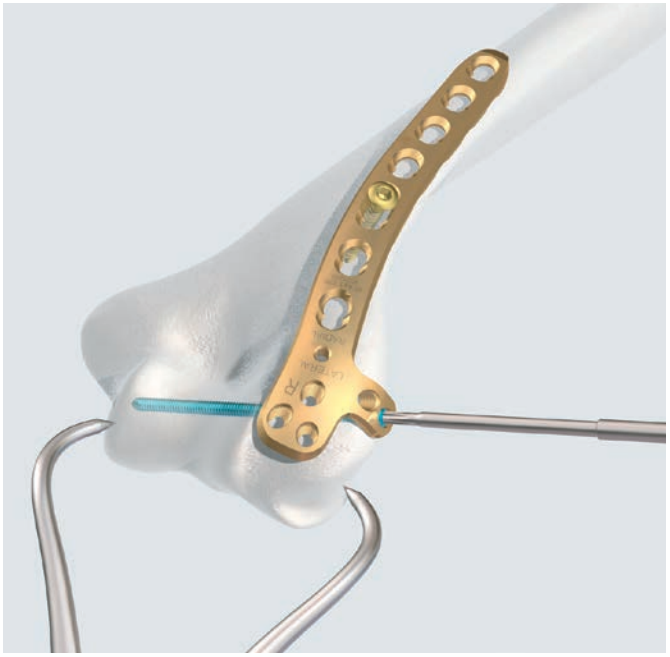
Repita los pasos anteriores con todos los agujeros distales que se utilicen.

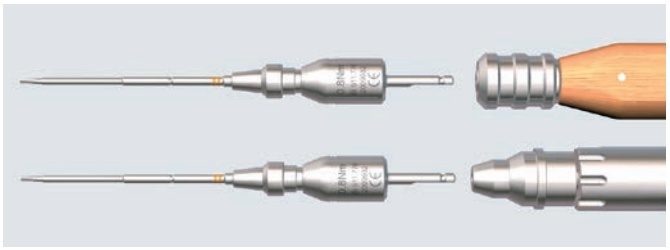
Precaución: se recomienda utilizar como mínimo un tornillo en la cara lateral que atraviesa el bloque distal. La longitud del tornillo deberá ser de 40 a 60 mm, en función del tamaño del húmero.

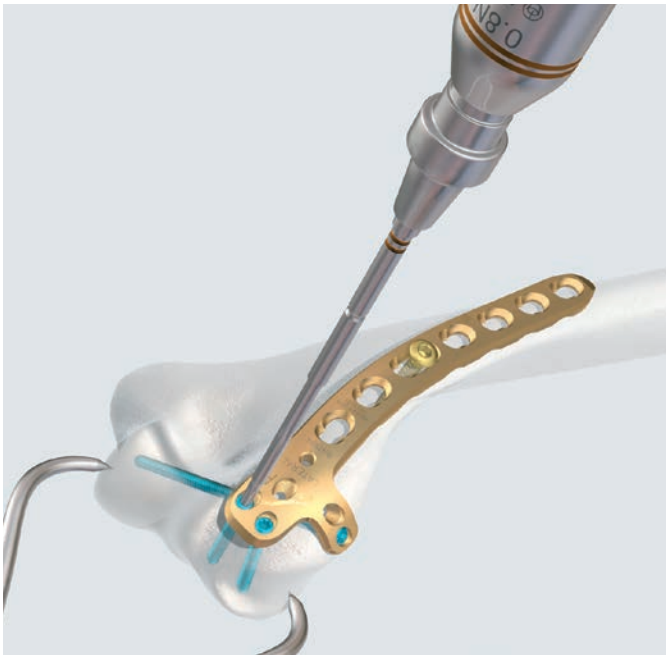
La longitud recomendada del tornillo para el capitellum es de 16 a 24 mm.

Precauciones:

- En la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.
- Si inserta los tornillos mediante una herramienta eléctrica, el apretado final debe realizarse manualmente mediante un destornillador y un adaptador dinamométrico.







Placa medial

1
Colocación y adaptación de la placa

Instrumentos necesarios	
329.150	Prensa para doblar placas de 2.4 a 4.0, longitud 230 mm
329.040/ 329.050	Grifa para placas de 2.4 a 3.5, longitud 145 mm
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm

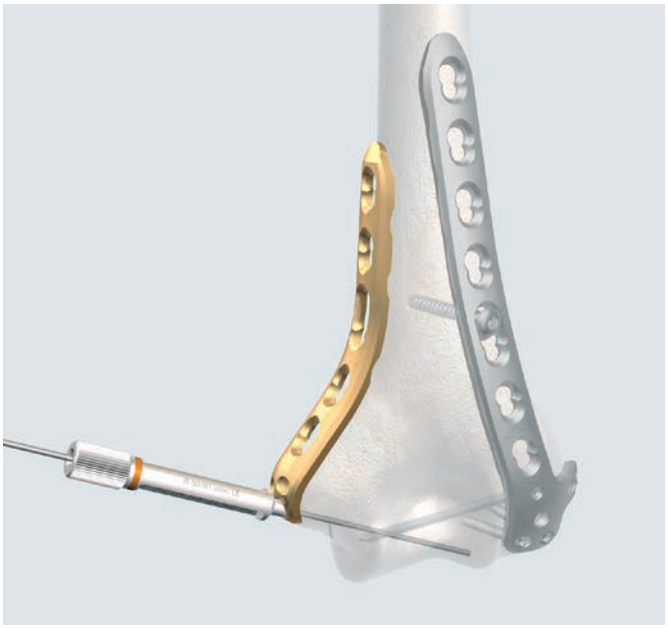
La posición de la placa medial es sobre la cresta medial y sobre el tabique intermuscular o ligeramente dorsal al mismo, con la punta distal en dirección hacia abajo, hacia la inserción del ligamento colateral medial.

Para determinar la posición óptima de la placa, utilice la guía de broca con doble escala y una aguja de Kirschner.
Si es necesario, compruebe la posición con el intensificador de imágenes.

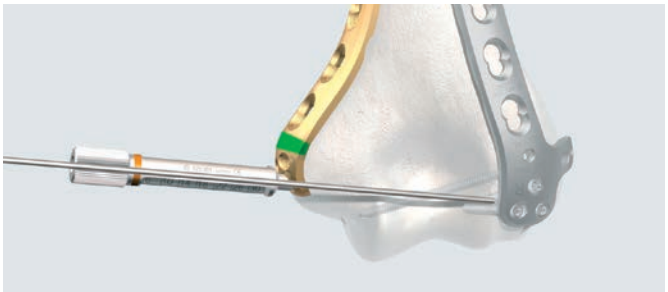
Los tornillos distales deberán introducirse lo máximo posible en el hueso; por lo tanto, elija una posición de la placa que permita la colocación de los tornillos más largos que sea posible.

Se recomienda doblar la porción distal para ajustar la posición óptima de los tornillos largos a través del bloque articular.



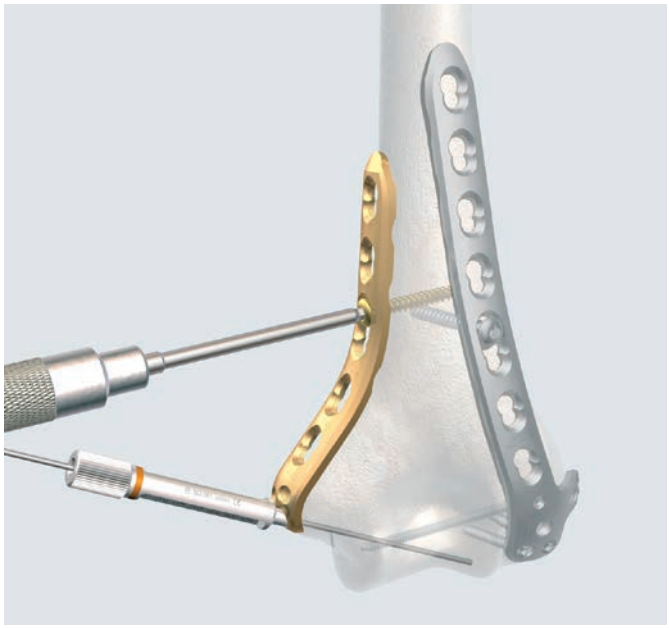


Situación después del doblado.



2
Fijación preliminar de la placa al hueso

Instrumentos necesarios	
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
323.360	Guía de broca universal 3.5
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm



Utilice una aguja de Kirschner a través de la guía de broca en el agujero distal para corregir la posición de la placa distal. Compruebe que no se producen colisiones contra tornillos ya implantados.

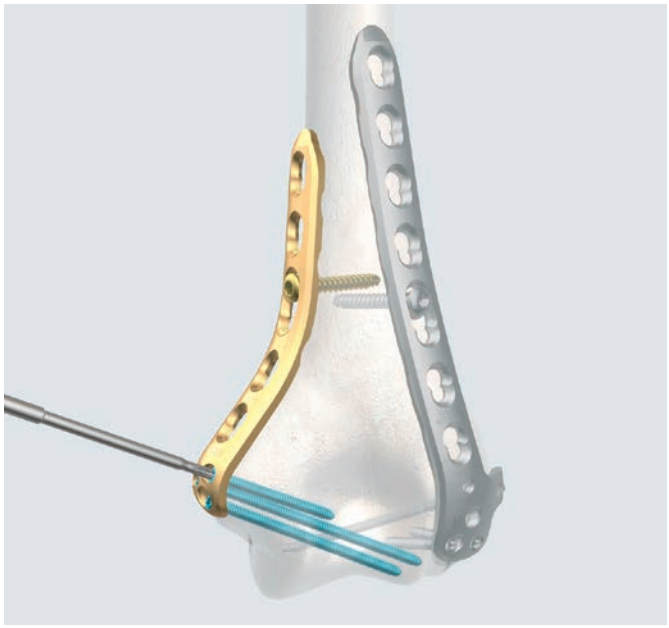
Utilice la guía de broca y la broca de ∅ 2.5 mm de diámetro para taladrar previamente ambas corticales. Introduzca un tornillo de cortical de 3.5 mm a través del orificio largo de la placa.

3
Fijación de la porción distal de la placa al hueso

Para introducir los tornillos LCP de bloqueo o de cortical, siga un procedimiento similar al aplicado para la placa dorsolateral (vea la placa dorsolateral con soporte).

Precaución: es preciso tener cuidado al taladrar, ya que puede producirse una colisión con los tornillos de la placa dorsolateral. En caso de colisión, detenga el taladro y utilice un tornillo adecuado para la fijación. Utilice otros agujeros disponibles para la inserción de más tornillos.

Precaución: se recomienda utilizar como mínimo un tornillo en la cara medial y un tornillo en la cara lateral atravesando el bloque distal. La longitud del tornillo deberá ser de 40 a 60 mm, en función del tamaño del húmero.



Fijación a la diáfisis

Fijación a la diáfisis de las placas dorsolateral y medial

Utilice tornillos de bloqueo LCP de ∅ 3.5 mm de diámetro para fijar la porción proximal de la placa al hueso.

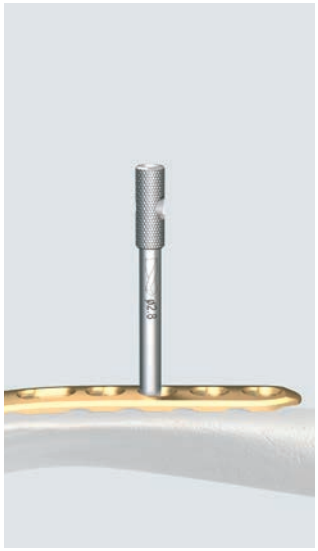
1

Montaje de la guía de broca LCP

Instrumentos necesarios

323.027	Guía de broca LCP 3.5 para brocas de ∅ 2.7 mm

Atornille con cuidado la guía de broca LCP (323.027) en el agujero central roscado de la placa.



2

Realice una perforación previa del agujero del tornillo

Instrumentos necesarios

310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope, longitud 165 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido

Realice una perforación previa del agujero del tornillo con una broca LCP de ∅ 2.8 mm a través de ambas corticales. Lea la longitud requerida del tornillo directamente de la broca.

Optativo: utilice un medidor de profundidad para verificar la longitud del tornillo.



3
Introducción del tornillo de bloqueo LCP

Instrumentos necesarios	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
397.705	Mango para adaptador dinamométrico refs. 511.770 y 511.771
311.431	Mango de anclaje rápido

Introduzca el tornillo de bloqueo LCP con el destornillador de cabeza hexagonal o Stardrive, montado en el adaptador dinamométrico de 1.5 Nm. Introduzca el tornillo manualmente o con un motor hasta que se oiga un «click». Si se utiliza un motor, reduzca la velocidad al atornillar la cabeza del tornillo de bloqueo en la placa.

Repita el procedimiento hasta que se utilicen todos los orificios requeridos. Haga una verificación final del bloqueo de los tornillos.

Use 3 tornillos bicorticales por placa para conseguir una fijación óptima del cuerpo.







Optativo: placa dorsolateral sin soporte

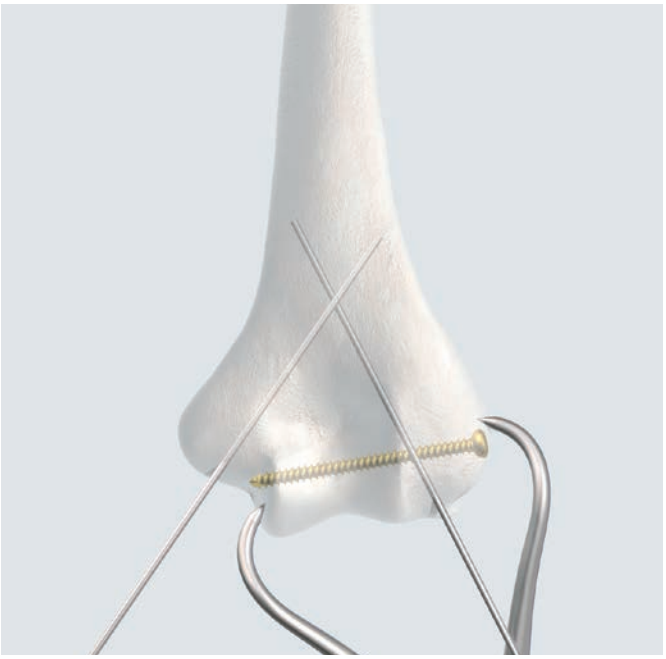
1
Colocación de la placa

Reduzca temporalmente la porción distal del hueso con agujas de Kirschner y pinzas de reducción.

Realice el ajuste y la compresión con al menos un tornillo de cortical de 3.5 mm.

Coloque la placa en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero, con la porción distal en forma de cuchara que cubra la porción no articulada del capitellum.

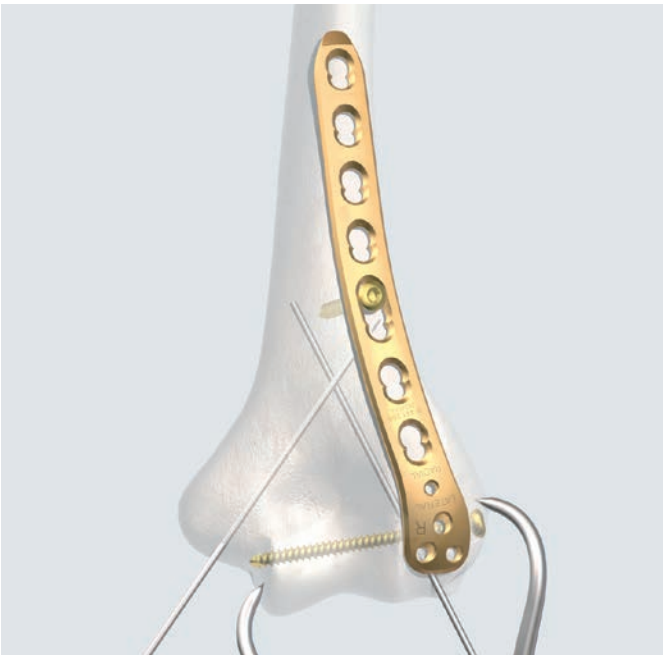
Nota: se puede utilizar el Dispositivo de posicionamiento y compresión para llevar a cabo una inserción guiada de los tornillos de cortical de 3.5 mm.



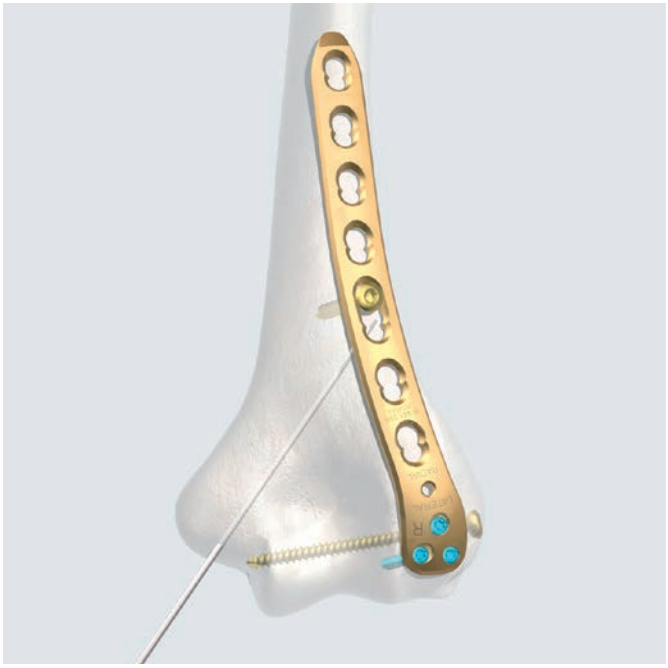
2
Fijación preliminar de la placa al hueso

Instrumentos necesarios	
323.360	Guía de broca universal 3.5
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, intervalo de medición hasta 60 mm

Después de determinar la posición correcta de la placa, fíjela al hueso con el tornillo para cortical de 3.5 mm de diámetro a través del orificio largo en la porción de la diáfisis de la placa.



3
Fijación de la porción distal de la placa al hueso



Instrumentos necesarios	
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido
313.301	Vaina de sujeción para tornillos LCP Stardrive de ∅ 2.4/2.7 mm (cabeza LCP 2.4), T8, para piezas de destornillador de ∅ 3.5 mm
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

Utilice los tres tornillos distales para fijar la placa al capitellum. Para introducir los tornillos LCP o de cortical, siga un procedimiento similar al aplicado para la placa dorsolateral.

La longitud recomendada del tornillo es de 16 a 24 mm.

Precaución: en la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.

4
Continuación de la intervención

Continúe la intervención según el procedimiento que se sigue con la «Placa medial».

Optativo: Dispositivo de colocación y compresión

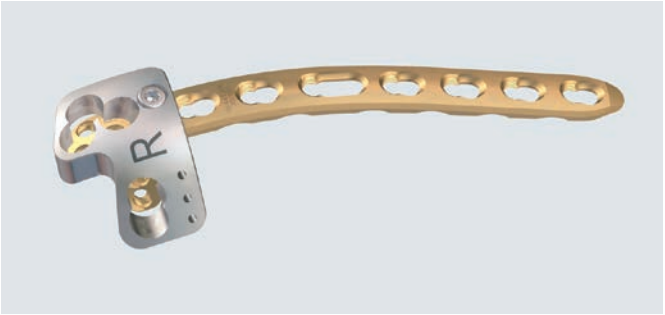
Se trata de un dispositivo de colocación y compresión, con marcas de longitud, para la colocación guiada de la placa dorsolateral con soporte.

El dispositivo de colocación y compresión con marcas de longitud (313.351–357) sirve de ayuda para encontrar una posición óptima de la placa que permita la introducción de los tornillos más largos que sea posible a través del bloque articular distal.

1
Fijación del bloque de guía a la placa

Instrumentos necesarios

314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
313.351	Bloque de guía, izquierdo, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.352	Bloque de guía, derecho, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.354	Arco de inserción para DHP
313.355	Inserto para guía de broca 2.7



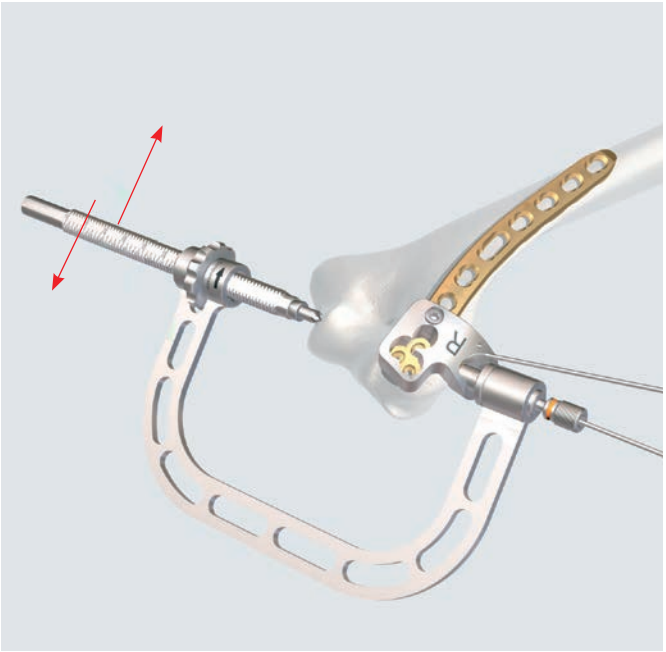
Fije el bloque de guía y el dispositivo de colocación y compresión a la placa dorsolateral con soporte.

Nota: para facilitar la inserción de la guía de broca, afloje el tornillo de conexión en el bloque de guía, enrosque la guía de broca en el agujero de la placa, y vuelva a apretar el tornillo de conexión.

2
Colocación de la placa dorsolateral

Coloque la placa dorsolateral en la posición aproximada. El punto de contacto óseo en la cara medial marca el punto de salida del tornillo introducido a través del agujero de la placa y, por lo tanto, muestra la dirección exacta del tornillo.

Utilice agujas de Kirschner a través del bloque de guía para logar una fijación temporal.



3

Fijación de la placa con tornillo para cortical

Instrumentos necesarios	
323.360	Guía de broca universal 3.5
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm

Para la fijación preliminar de la placa al hueso, utilice un tornillo de cortical de 3.5 mm.



4

Uso del dispositivo de colocación y compresión para seleccionar la longitud del tornillo

Lea la longitud requerida para el tornillo con ayuda de la escala del dispositivo de colocación y compresión y seleccione la longitud requerida.

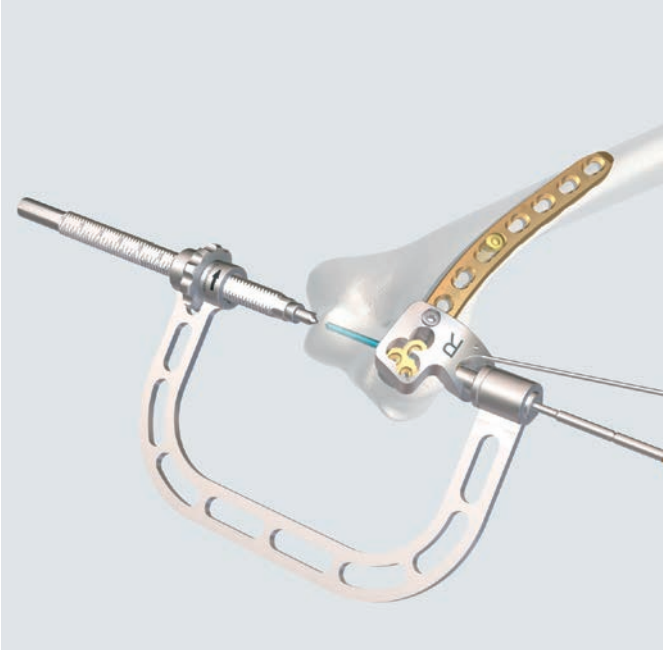
Tenga en cuenta un margen de seguridad para la superficie articular (2 a 10 mm, en función de la posición).



5
Introducción del tornillo LCP de 2.7 mm

Instrumentos necesarios

323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



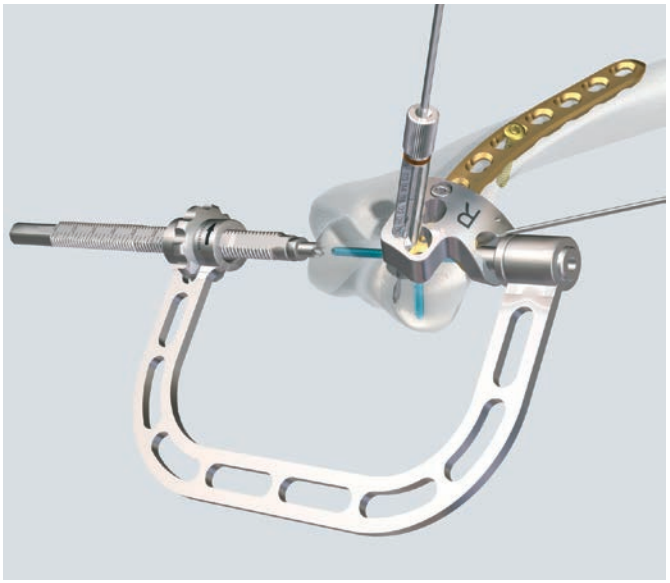
Taladre el agujero con la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro. Ésta saldrá del hueso en el punto medial de contacto con el dispositivo de colocación y compresión.

Utilice una aguja de Kirschner en vez de una broca si antes necesita comprobar la posición correcta de la placa y del tornillo.

Extraiga la guía de broca e introduzca el tornillo LCP de 2.7 mm con cabeza de 2.4 a través del dispositivo de colocación y compresión.

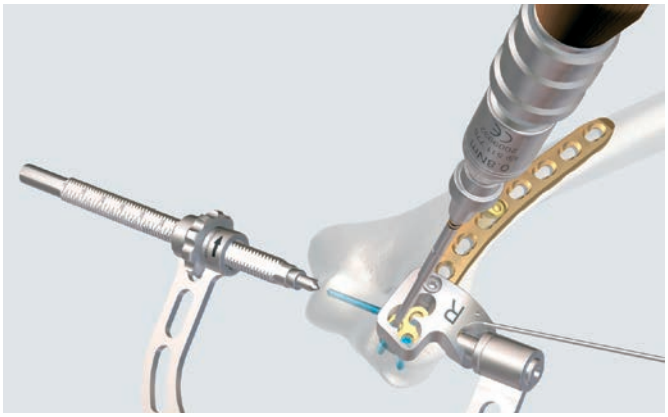
6
Introducción de tornillos adicionales

Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



Utilice la guía de broca del LCP y la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro para taladrar agujeros adicionales.

Introduzca los tornillos de bloqueo o de cortical LCP adicionales que se requieran.



Precaución: en la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.

7
Continuación del procedimiento

Continúe el procedimiento aplicado para la placa dorsolateral con soporte.

El dispositivo de colocación y compresión puede permanecer en su lugar y servir como indicador de la posición del tornillo para evitar la colisión con los tornillos distales mediales.

Nota: el dispositivo de colocación y compresión también puede utilizarse para colocar un tornillo de cortical de 3.5 mm a través del bloque articular.

Opción: placa LCP 3.5 metafisaria para húmero medial distal

Características

Placas anatómicamente premoldeadas
La forma anatómica de la placa ha sido diseñada específicamente para ajustarse a la forma compleja de la parte medial del húmero distal.



Perfil de placa más fino
Al igual que las placas LCP para metáfisis, la parte distal de la placa se ha diseñado para proteger el fino tejido blando que recubre el húmero distal.

Muescas en la pieza de la placa
Las muescas permiten doblar la placa lateralmente para ajustarla a las múltiples variaciones del húmero. La placa puede doblarse un máximo de 4° en cada muesca.



Agujeros combi LCP
Los agujeros combi LCP permiten la fijación interna de la placa mediante tornillos estándar, tornillos de bloqueo de ángulo estable, o una combinación de ambos. Esto se debe a que se han tenido en cuenta la multitud de requerimiento intraoperatorios, por lo que ofrece una gran estabilidad de fijación.



Aplicación distal óptima de los tornillos de bloqueo
El extremo distal de la placa está provisto de tres agujeros redondos roscados destinados a tornillos de bloqueo de ángulo estable. Su orientación específica, junto con el perfil bajo y delgado de la placa, permite realizar una fijación estable de la zona condilar y de la superficie articular, al mismo tiempo que se protege el tejido blando.

Bloque de guía
El bloque de guía permite ejecutar una inserción guiada de las guías de broca en la parte distal de la placa. El bloque de guía puede retirarse y volverse a colocar sobre la placa incluso cuando ya se hayan colocado las guías de broca. Si lo desea, es posible insertar tornillos estándar antes de colocar el bloque de guía.



Pasos quirúrgicos

Preparación del implante
Coloque el bloque de guía (312.948) sobre la placa. Enrosque la guía de broca LCP roscada (323.027) a través del bloque de guía, en la placa. Retire el bloque de guía si lo desea.



Tenga en cuenta la dirección de los tornillos si necesita doblar la placa.

Utilice la guía de centrado para agujas de Kirschner (324.081) e introduzca las agujas de Kirschner para determinar la dirección de los tornillos, o bien para fijar la placa al hueso de forma provisional. Para realizar una fijación provisional, también es posible insertar una aguja de Kirschner a través del agujero del pico redondeado.

Fijación de la placa
Utilice el bloque de guía y las guías de broca LCP adecuados para asegurar la correcta inserción y bloqueo de los tornillos de bloqueo en la parte distal de la placa.



Use tornillos de bloqueo de 3.5 mm, tornillos de cortical de 3.5 mm, tornillos de esponjosa de 4.0 mm, o una combinación de ellos en la pieza.

Extracción de los implantes

Extracción de los implantes

Instrumentos necesarios	
311.440	Mango en T, de anclaje rápido
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
309.520	Tornillo de extracción, cónico, parar tornillos de ∅ 2.7, 3.5 y 4.0 mm
309.521	Tornillo de extracción para tornillos de ∅ 3.5 mm
309.510	Tornillo de extracción, cónico, para tornillos de ∅ 1.5 y 2.0 mm

Extracción de los implantes
Desbloquee todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso. Esto evita la rotación simultánea de la placa al desbloquear el último tornillo de bloqueo. Si no fuera posible extraer algún tornillo de bloqueo con el destornillador (p. e. si la ranura hexagonal o Stardrive del tornillo de fijación está dañada o si el tornillo está bloqueado en la placa), use el mango T de anclaje rápido (311.440) para insertar el tornillo de extracción cónico (309.520 o 309.521) en la cabeza del tornillo, y proceda a extraerlo haciéndolo girar en sentido antihorario.

Implantes

Placas humerales distales

Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, derecha

Ref.	Orificios
X41.262	3
X41.264	5
X41.266	7
X41.268	9
X41.300	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, izquierda

Ref.	Orificios
X41.263	3
X41.265	5
X41.267	7
X41.269	9
X41.301	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, con soporte, derecha

Ref.	Orificios
X41.272	3
X41.274	5
X41.276	7
X41.278	9
X41.302	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, con soporte, izquierda

Ref.	Orificios
X41.273	3
X41.275	5
X41.277	7
X41.279	9
X41.303	14



Placa de LCP distal para húmero, medial, derecha

Ref.	Orificios
X41.282	3
X41.284	5
X41.286	7
X41.288	9
X41.304	14



Placa de LCP distal para húmero, medial, izquierda

Ref.	Orificios
X41.283	3
X41.285	5
X41.287	7
X41.289	9
X41.305	14

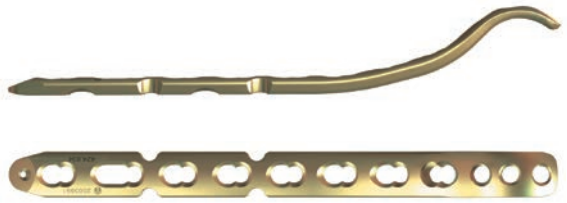


Todas las placas pueden adquirirse en envase estéril.
X = 2: Acero inoxidable
X = 4: TiCP

Opciones de implantes: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.

Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial

Número de referencia	Orificio	Longitud (mm)
x24.830	7	80
x24.832	9	106
x24.834	11	132
x24.836	13	158
x24.838	15	184



X = 2: Acero inoxidable
X = 4: Titanio
Todas las placas se suministran en envase estéril o no estéril. Para los implantes estériles, debe añadirse la letra «S» al número de referencia.

Tornillos de bloqueo LCP

✹	*X02.214–260	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), longitud 14 a 60 mm, autorroscante
✹	*X12.102–124	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 3.5 mm, longitud 12 a 60 mm, autorroscante
◉	*X13.012–060	Tornillo de bloqueo de ∅ 3.5 mm, longitud 12 a 60 mm, autorroscante







Tornillos estándar

✹	*X01.764–790	Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 2.4 mm, longitud 14 a 40 mm, autorroscante
◉	*X04.814–860	Tornillo de cortical de ∅ 3.5 mm, longitud 14 a 60 mm, autorroscante

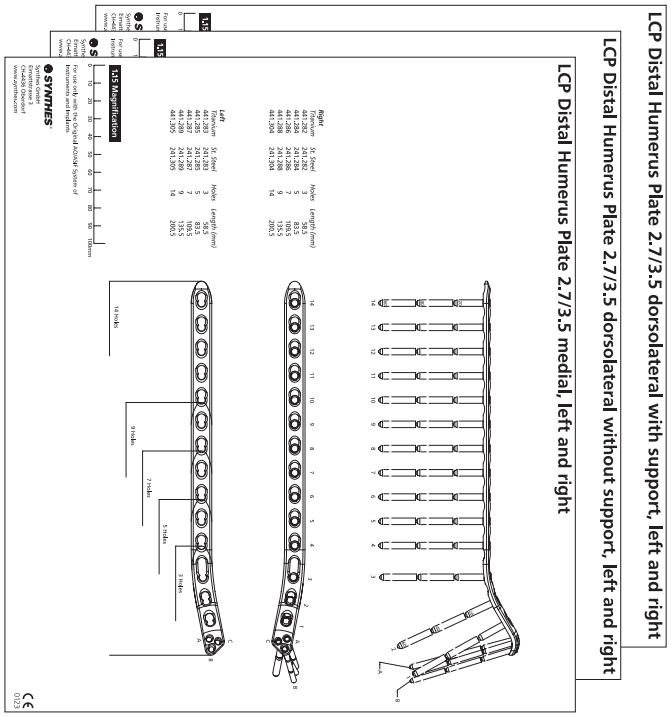




X = 2: Acero inoxidable
*X = 4: TAN
**X = 4: TiCP
Todos los tornillos se suministran en envase estéril. Para los implantes estériles, debe añadirse la letra «S» al número de referencia.

Plantilla radiográfica

034.000.450	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, dorsolateral, con soporte
034.000.451	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, dorsolateral, sin soporte
034.000.452	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, medial



Instrumentos

Adaptadores dinamométricos

511.776 Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



511.773 Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para tornillos de bloqueo LCP de ∅ 3.5 mm para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

511.770 Adaptador dinamométrico 1.5 Nm



Importante: utilice siempre un adaptador dinamométrico al introducir tornillos de bloqueo LCP; de lo contrario, la placa y/o los tornillos podrían dañarse.

Instrumentos de perforación para tornillos de bloqueo LCP, de ∅ 2.7 mm de diámetro

323.061 Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm

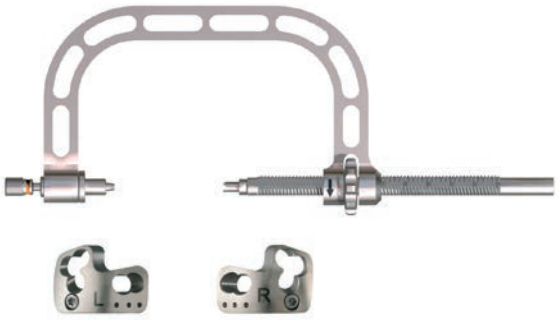


323.062 Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido



Dispositivo de posicionamiento y compresión para la placa dorsolateral con soporte

313.351	Bloque de guía, izquierdo, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.352	Bloque de guía, derecho, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.354	Arco de inserción para DHP
313.355	Inserto para guía de broca 2.7
313.356	Inserto para guía de broca 3.5
313.357	Guía de broca 3.5, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP



Nota: el dispositivo de colocación y compresión también puede utilizarse sin placa para implantar los tornillos de cortical de 3.5 mm.

Instrumentos de medición de la longitud

319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm





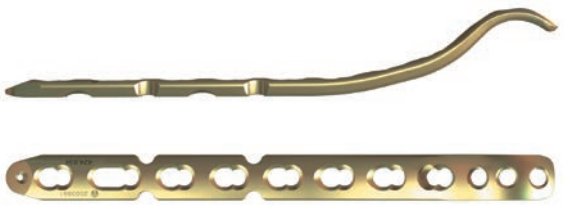
Opción: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.

Instrumentos específicos para la placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial

312.948 Bloque de guía



323.027 Guía de broca



324.081 Guía de centrado para agujas de Kirschner



Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F2213-06, ASTM F2052-06e1 y ASTM F2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: la prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los países.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE. UU.

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

CE 0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.000.461 DSEM/TRM/0815/0444(1)c 08/16**

Sistema de tornillos SCFE. Tornillos de vástago canulados de ∅ 7.3 mm para deslizamiento de la cabeza femoral.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson

Índice

Introducción	**Sistema de tornillos SCFE**	**2**
	Principios de la AO	**4**
	Indicaciones	**5**
	Caso clínico	**6**
Técnica quirúrgica	Consejos prácticos	**7**
	Implantación	**8**
	Extracción del tornillo	**14**
Información sobre el producto	**Implantes**	**17**
	Instrumentos	**18**
	Listas de juegos	**20**
Información para RM		**24**

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Advertencia
Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

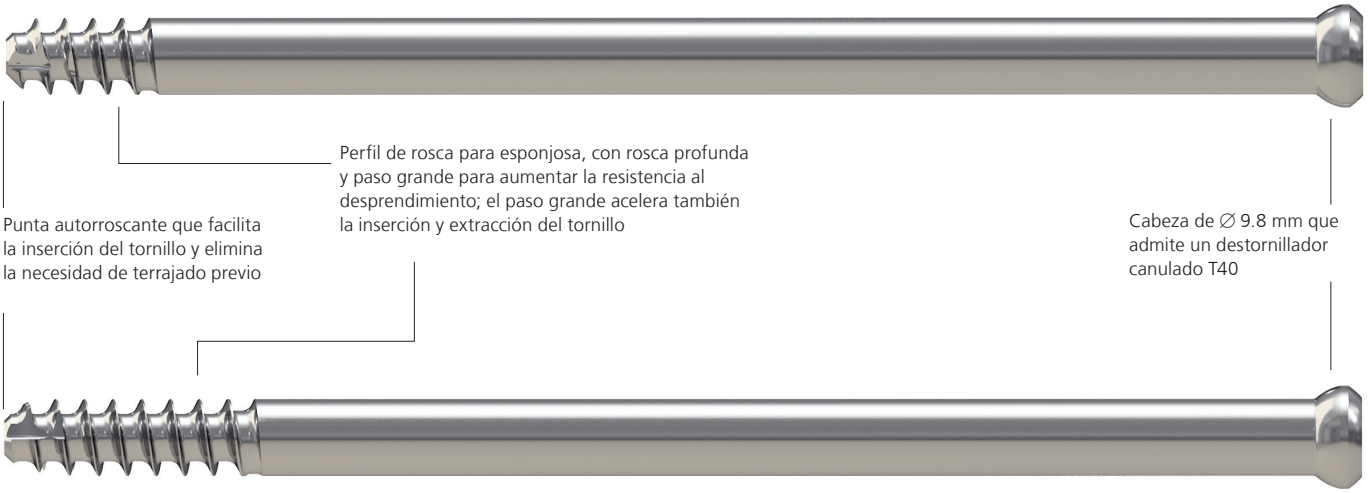
Sistema de tornillos SCFE. Tornillos de vástago canulados de ∅ 7.3 mm para deslizamiento de la cabeza femoral.



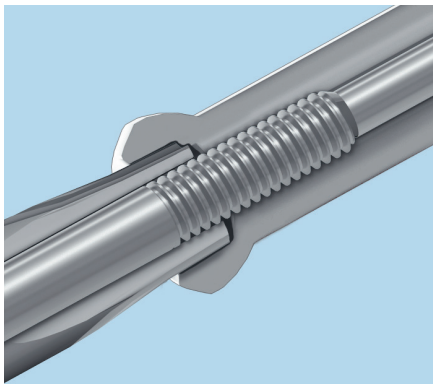
Características

- Elección entre tornillos de distinta longitud: posibilidad de atravesar la línea epifisaria o aplicar compresión
- Diseño de tornillo de vástago que facilita su extracción
- Vástago canulado que admite agujas guía de ∅ 2.8 mm
- Acero inoxidable 316L de calidad para implantes

Longitud de rosca 10 mm



Longitud de rosca 20 mm



El tornillo de conexión engancha el tornillo SCFE al destornillador para su extracción.



Cabeza hemisférica que garantiza un contacto óptimo con las arandelas de Synthes en caso de inserción angulada del tornillo SCFE.

Principios de la AO

Principios del sistema de tornillos SCFE

El tratamiento del deslizamiento de la cabeza femoral (SCFE por las siglas inglesas de slipped capital femoral epiphysis) se ha vuelto recientemente más incierto y complicado, puesto que se ha demostrado una relación entre el deslizamiento de la cabeza femoral y el pinzamiento femoroacetabular. Durante muchos años, se ha aceptado de forma general que el tratamiento de elección consistía en estabilizar in situ la epífisis desplazada, con un único tornillo en el centro de la cabeza femoral, insertado de forma percutánea sobre una aguja guía para reducir al mínimo los daños traumáticos. La extracción del implante se consideraba una prioridad menor, y por ser los tornillos con frecuencia difíciles de extraer, los cirujanos optaban por dejarlos implantados.

El nuevo sistema de tornillos SCFE permite afrontar muchos de los problemas quirúrgicos antiguos y actuales, y sigue los principios tradicionales de la AO[1]:

1. Proporciona fijación estable, con compresión o sin ella.
2. Dispone de instrumentos específicos que permiten la inserción y extracción percutáneas del tornillo, respetando las partes blandas y la irrigación sanguínea.
3. Tornillo con diseño de vástago:
   – aporta resistencia, y permite la movilización precoz y activa
   – facilita la inserción y extracción del implante
4. Posibilidad de combinación con procedimientos más complejos.
5. Extracción sencilla: posibilidad de intervenir secundariamente la cadera en caso necesario.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H (1995). Manual of Internal Fixation (3ª edición, ampliada y revisada). Berlín: Springer.

Indicaciones

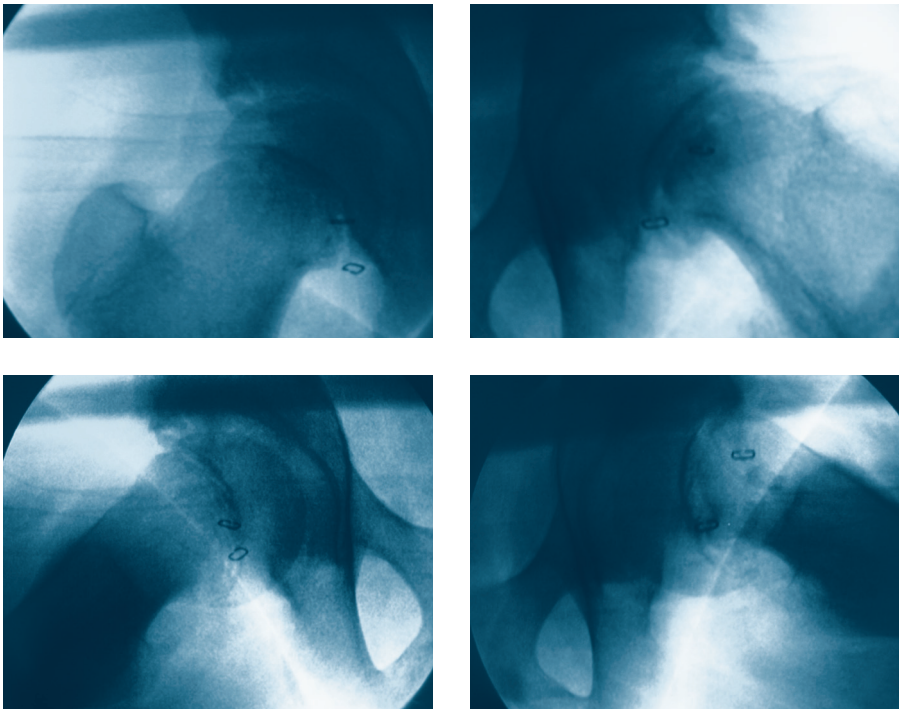
El sistema de tornillos SCFE está indicado para:
- Fracturas del cuello femoral en niños, adolescentes y adultos
- Deslizamiento de la cabeza femoral
- Fracturas de la meseta tibial
- Artrodesis del tobillo
- Fracturas intercondíleas
- Disfunción de la articulación sacroilíaca
- Artrodesis subastragalina

No se ha aprobado el uso de este sistema para la osteosíntesis con tornillo de los elementos posteriores (pedículos) de la columna vertebral en sus tramos cervical, dorsal o lumbar.

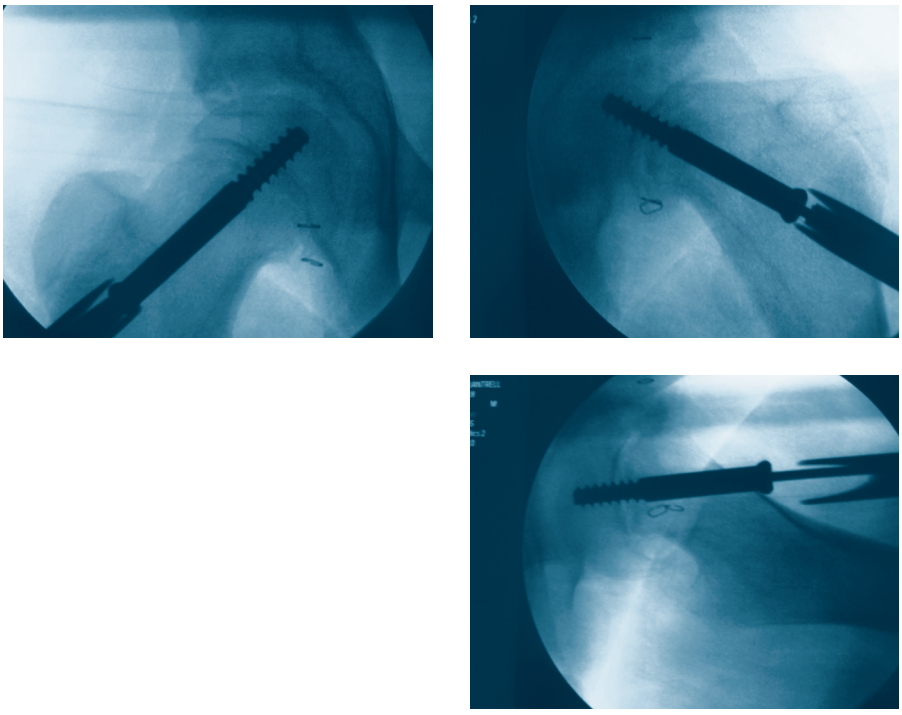
Caso clínico

– Varón de 13 años, 73 kg, con deslizamiento bilateral moderado de la cabeza femoral
– Se colocan sendos tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm en ambas cabezas femorales, con 10 mm de la rosca a cada lado de la placa epifisaria

Antes de la operación



Inmediatamente después de la operación



Consejos prácticos

Limpieza de las canulaciones

Instrumentos	
319.460	Aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para instrumentos canulados

Nota: La limpieza de las canulaciones del instrumental es imprescindible para su adecuado funcionamiento.

Los instrumentos canulados deben limpiarse durante la intervención con la aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para evitar la acumulación de residuos en la canulación y el riesgo de que los instrumentos se adhieran a la aguja guía.

Perforación y terrajado
Las aristas autorroscantes de los tornillos SCFE hacen innecesario el terrajado.

1
Inserción de la aguja guía

Instrumentos	
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm
03.207.002	Trocar para tornillo SCFE
03.207.003	Vaina de protección para tornillo SCFE



Bajo control radioscópico, y con ayuda de un motor quirúrgico, inserte la aguja guía de ∅ 2.8 mm a través de una pequeña incisión cutánea. La punta de la aguja debe quedar a 5 mm del hueso subcondral.

A través de las partes blandas, y sobre la aguja guía, deslice el conjunto percutáneo de vaina y trocar hasta el hueso.

Técnica alternativa
Introduzca directamente el conjunto percutáneo de vaina y trocar a través de una pequeña incisión cutánea, hasta el hueso.



Con ayuda de un motor quirúrgico, inserte la aguja guía de ∅ 2.8 mm en el hueso, a través del trocar. La punta de la aguja debe quedar a 5 mm del hueso subcondral.

2
Medición de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.207.004	Medidor de profundidad para SCFE

Retire el trocar e introduzca el medidor de profundidad, por su extremo cónico, entre la aguja guía y la vaina de protección, hasta el hueso.

Asegúrese de que los extremos puntiagudos de la vaina de protección no hayan penetrado en la cortical.

Lea la longitud adecuada del tornillo, que viene indicada en la escala por el extremo posterior de la aguja guía.

Esta medida servirá para ajustar el casquillo de fijación (tope de perforación) en la broca.



3
Determinación de la longitud del tornillo

Opción A

Tornillo de SCFE sin arandela
La medida indicada por la aguja guía es la que debe usarse para ajustar el casquillo de fijación (tope de perforación) en la broca.

Por ejemplo, si la medida indicada es de 75 mm, ajuste el tope de perforación a 75 mm, y escoja un tornillo SCFE de 75 mm.

La punta de la aguja guía indica el lugar que ocupará más adelante la punta del tornillo SCFE.

Si la medida indicada cae entre dos múltiplos de 5 mm, el tope de perforación debe ajustarse en la ranura inmediatamente más corta, para evitar el riesgo de perforación excesiva y de pérdida de la capacidad de agarre del tornillo.

Por ejemplo, si la medida indicada es de 78 mm, ajuste el tope de perforación a 75 mm, y escoja un tornillo SCFE de 75 mm.

La punta del tornillo SCFE quedará situada escasos milímetros antes de la posición indicada por la punta de la aguja guía. Si desea colocar el tornillo de forma más precisa, puede utilizar una arandela (v. «Opción B»).



Opción B



Tornillo de SCFE con arandela
Si la medida indicada cae entre dos múltiplos de 5 mm y desea utilizar una arandela para ajustar de forma precisa la profundidad del tornillo, el tope de perforación debe ajustarse en la ranura inmediatamente más corta.

Por ejemplo, si la medida indicada es de 93 mm, ajuste el tope de perforación en la broca a 90 mm.

93 mm (medida indicada)
\+ 2 mm (arandela)

95 mm (longitud del tornillo adecuado)

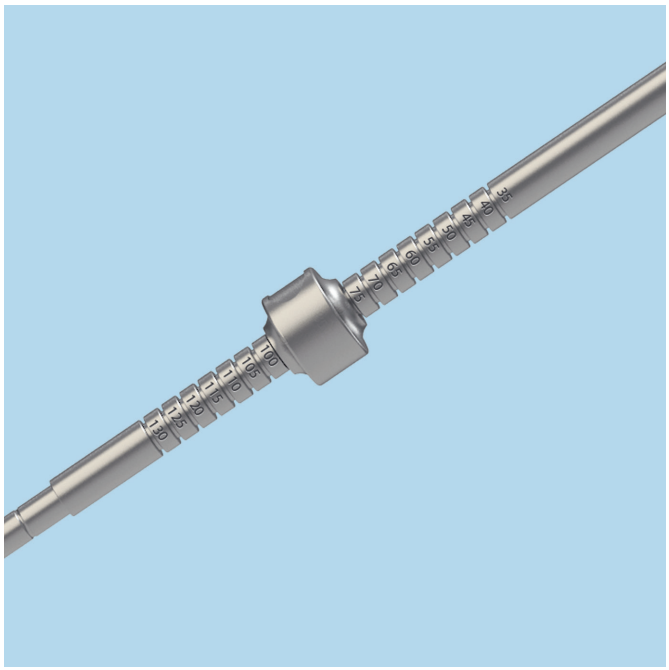
Escoja un tornillo SCFE de 95 mm de longitud con una arandela de 2 mm, para que la punta del tornillo quede exactamente en el punto indicado por la punta de la aguja guía, a 93 mm de profundidad.

El tope de perforación ajustado a 90 mm evita el riesgo de perforación excesiva y de pérdida de la capacidad de agarre del tornillo.

Nota: Las arandelas pueden usarse también en pacientes con tejido óseo de mala calidad, para evitar el riesgo de hundimiento de la cabeza del tornillo.

4
Perforación

Instrumentos	
03.207.001	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 10 mm
o bien	
03.207.008	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 20 mm
357.046	Casquillo de fijación, para ref. 357.045



Monte el casquillo de fijación (tope de perforación) en la broca canulada, y ajústelo según la longitud medida. La longitud deseada corresponde a la última cifra visible antes del casquillo de fijación.

Introduzca la broca calibrada entre la aguja guía y la vaina de protección, hasta el hueso, y proceda a taladrar con ella hasta llegar al tope.

Supervise el proceso en la pantalla del intensificador de imágenes, para comprobar que la aguja guía no avance con la perforación.

Extraiga la broca de la vaina de protección. Si la aguja guía saliera con ella, vuelva a insertarla.

Nota: Para utilizar vástagos canulados sobre la aguja guía extralarga de 450 mm es preciso colocar un conector canulado o un mandril canulado.

5
Inserción del tornillo

Instrumento	
03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm

Con ayuda del destornillador Stardrive canulado, inserte el tornillo SCFE en el hueso, entre la aguja guía y la vaina de protección. Retire y deseche la aguja guía.

Nota: Si va a utilizar una arandela, el tornillo SCFE no puede insertarse a través de la vaina de protección. Retire la vaina de protección e inserte el tornillo con la arandela directamente sobre la aguja guía.





Extracción del tornillo

1
Inserción de la aguja guía

Instrumento	
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm

A través de la incisión original, inserte la aguja guía en la canulación del tornillo SCFE.

Nota: El tornillo SCFE puede extraerse a través del mismo conjunto percutáneo de vaina y trocar utilizado para la inserción.



2
Fresado de la excrecencia ósea (en caso necesario)

Instrumento	
03.207.007	Fresa para tornillo SCFE
	Motor quirúrgico

Deslice la fresa sobre la aguja guía, hasta llegar al hueso. Disponga el motor en modo oscilatorio y proceda a fresar sosteniendo la fresa en su sitio, sobre el tornillo, hasta eliminar la excrecencia ósea y despejar la estrella Stardrive en la cabeza del tornillo. Retire la fresa con cuidado de que la aguja guía permanezca insertada en la canulación del tornillo. Si la aguja guía saliera con la fresa, vuelva a insertar la aguja guía en la canulación del tornillo antes de introducir el destornillador.



3
Inserción del destornillador

Instrumento	
03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm

Deslice el destornillador sobre la aguja guía, hasta introducir su punta en la cabeza del tornillo.



4
Inserción del tornillo de conexión

Instrumento	
03.207.006	Tornillo de conexión para destornillador Stardrive, T40

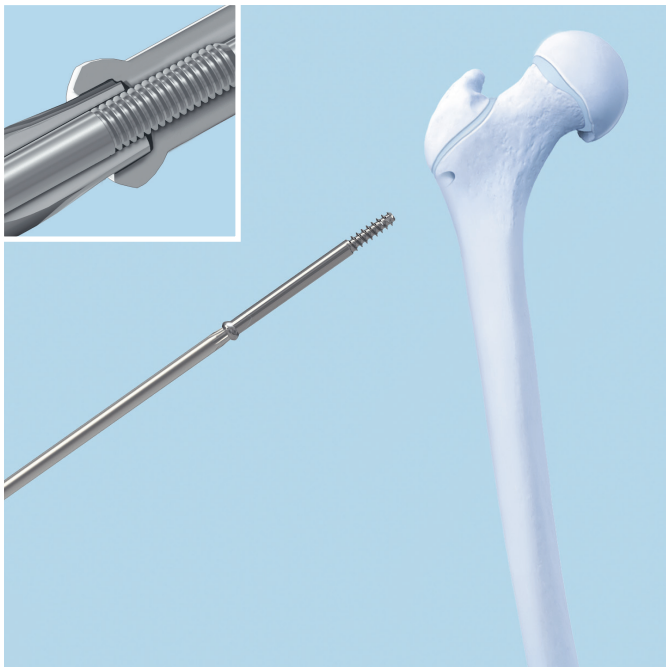
Manteniendo el destornillador en la cabeza del tornillo SCFE, retire la aguja guía.

Introduzca el tornillo de conexión a través del destornillador, y enrósquelo en la canulación del tornillo SCFE.



Cuando el tornillo de conexión esté completamente enroscado en el tornillo SCFE, gire el mango del destornillador y extraiga el tornillo SCFE.

Nota: Si había utilizado alguna arandela, recupérela tras extraer el tornillo.





Implantes

Tornillos SCFE
- ∅ 7.3 mm
- Canulados
- Longitud de rosca: 10 o 20 mm
- Diámetro del núcleo: 4.5 mm
- Autorroscantes
- Cabeza Stardrive T40
- Longitud: de 45 a 130 mm (en incrementos de 5 mm)
- Acero 316L







Arandelas
- Forma ovalada
- Acero 316L
- Grosor: 1 o 2 mm



Instrumentos

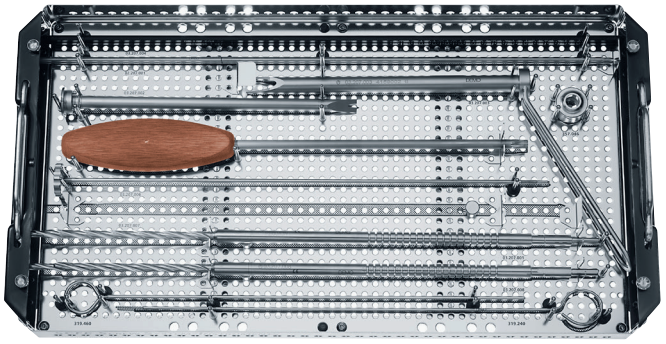
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm	
03.207.001	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 10 mm	
03.207.002	Trocar para tornillo SCFE	
03.207.003	Vaina de protección para tornillo SCFE	
03.207.004	Medidor de profundidad para SCFE	

03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm	
03.207.006	Tornillo de conexión para destornillador Stardrive, T40	
03.207.007	Fresa para tornillo SCFE	
03.207.008	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 20 mm	
319.460	Aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para instrumentos canulados	
357.046	Casquillo de fijación, para ref. 357.045	

Listas de juegos

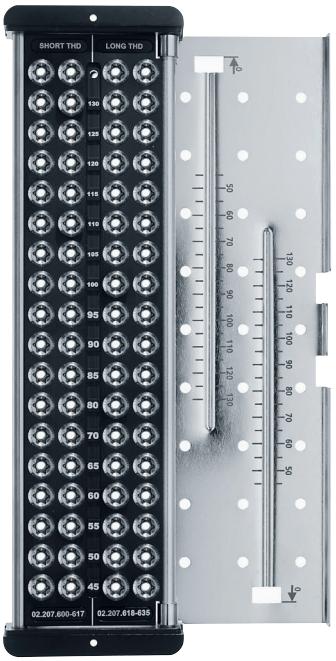
Instrumental para tornillos SCFE, en Vario Case (01.207.005)

Vario Case	
68.207.001	Vario Case para instrumental estándar para tornillos SCFE, tamaño 1/1, sin tapa, sin contenido
Instrumentos	
03.207.001	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 10 mm
03.207.002	Trocar para tornillo SCFE
03.207.003	Vaina de protección para tornillo SCFE
03.207.004	Medidor de profundidad para SCFE
03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm
03.207.006	Tornillo de conexión para destornillador Stardrive, T40
03.207.008	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 20 mm
319.240	Cepillo de limpieza de ∅ 2.9 mm, para instrumentos canulados
319.460	Aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para instrumentos canulados
357.046	Casquillo de fijación, para ref. 357.045
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm



Instrumentos e implantes SCFE, en Vario Case (01.207.006)

Vario Case	
68.207.003	Gradilla para tornillos SCFE, tamaño 1/2, sin contenido
68.207.004	Vario Case para instrumentos e implantes SCFE, tamaño 1/1, sin tapa, sin contenido
Instrumentos	
03.207.001	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 10 mm
03.207.002	Trocar para tornillo SCFE
03.207.003	Vaina de protección para tornillo SCFE
03.207.004	Medidor de profundidad para SCFE
03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm
03.207.006	Tornillo de conexión para destornillador Stardrive, T40
03.207.008	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 20 mm
319.460	Aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para instrumentos canulados
357.046	Casquillo de fijación, para ref. 357.045
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm



Implantes

Tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm, canulados, con rosca de 10 mm

Ref.	Longitud (mm)	Ref.	Longitud (mm)
02.207.600	45	02.207.609	90
02.207.601	50	02.207.610	95
02.207.602	55	02.207.611	100
02.207.603	60	02.207.612	105
02.207.604	65	02.207.613	110
02.207.605	70	02.207.614	115
02.207.606	75	02.207.615	120
02.207.607	80	02.207.616	125
02.207.608	85	02.207.617	130

Tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm, canulados, con rosca de 20 mm

Ref.	Longitud (mm)	Ref.	Longitud (mm)
02.207.618	45	02.207.627	90
02.207.619	50	02.207.628	95
02.207.620	55	02.207.629	100
02.207.621	60	02.207.630	105
02.207.622	65	02.207.631	110
02.207.623	70	02.207.632	115
02.207.624	75	02.207.633	120
02.207.625	80	02.207.634	125
02.207.626	85	02.207.635	130

Arandelas ovaladas de ∅ 18 mm, para tornillos SCFE

Ref.	Grosor (mm)
02.207.636	1 mm
02.207.637	2 mm

Implantes SCFE, en Vario Case (01.207.004)

Vario Case	
68.207.002	Vario Case para tornillos SCFE, tamaño 1/1, sin contenido
68.207.003	Gradilla para tornillos SCFE, tamaño 1/2, sin contenido

Implantes

Tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm, canulados, con rosca de 10 mm, 2 de c/u

Ref.	Longitud (mm)	Ref.	Longitud (mm)
02.207.600	45	02.207.609	90
02.207.601	50	02.207.610	95
02.207.602	55	02.207.611	100
02.207.603	60	02.207.612	105
02.207.604	65	02.207.613	110
02.207.605	70	02.207.614	115
02.207.606	75	02.207.615	120
02.207.607	80	02.207.616	125
02.207.608	85	02.207.617	130

Tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm, canulados, con rosca de 20 mm, 2 de c/u

Ref.	Longitud (mm)	Ref.	Longitud (mm)
02.207.618	45	02.207.627	90
02.207.619	50	02.207.628	95
02.207.620	55	02.207.629	100
02.207.621	60	02.207.630	105
02.207.622	65	02.207.631	110
02.207.623	70	02.207.632	115
02.207.624	75	02.207.633	120
02.207.625	80	02.207.634	125
02.207.626	85	02.207.635	130

Arandelas ovaladas de ∅ 18 mm, para tornillos SCFE

Ref.	Grosor (mm)
02.207.636	1 mm
02.207.637	2 mm

Todos los implantes pueden adquirirse también en envase estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F2213-06, ASTM F2052-06e1 y ASTM F2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

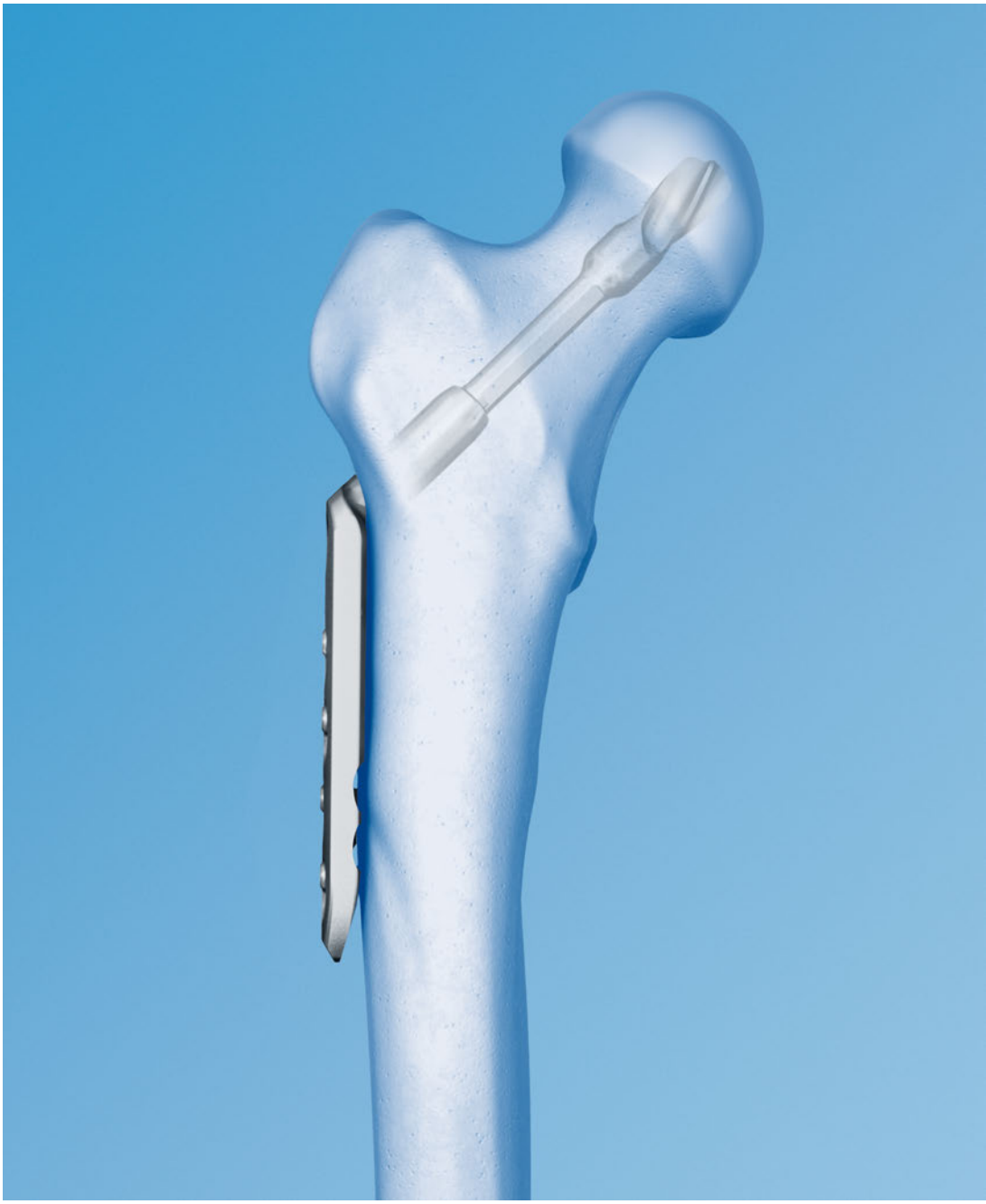
Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2015. Todos los derechos reservados. **046.001.245 DSEM/TRM/0714/0133(1)c 09/15**

Sistema DHS/DCS. Incluye lámina LCP DHS y DHS.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

SYNTHES®

Control radiológico mediante el intensificador de imágenes

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

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase: www.synthes.com/reprocessing
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase: www.synthes.com/reprocessing

Índice

Introducción	Características generales del sistema	2
	Características y ventajas	6
	Indicaciones y contraindicaciones	8
	Casos clínicos	10
Técnica quirúrgica	Implantación del DHS	12
	Extracción del DHS	26
	Implantación de LTSP y ULTSP	28
	Extracción de LTSP y ULTSP	33
	Implantación de DCS	34
	Extracción de DCS	38
Información sobre el producto	Implantes	39
	Juegos	47
Bibliografía		48

Características generales del sistema

El sistema dinámico de cadera DHS de Synthes ofrece una variedad de opciones de tratamiento, dependiendo de la localización de la fractura y del paciente.

Elementos de fijación

Tornillo DHS



La norma bien demostrada para fracturas de la porción proximal del fémur.
- Acero / TiAl6Nb7 (TAN)
- Longitud de 50 a 145 mm
- Diámetro externo 12.5 mm
- Encaje: dos planos u octogonal

Lámina DHS



La lámina DHS está indicada principalmente para los pacientes osteoporóticos. Reduce el riesgo de desprendimiento en comparación con el tornillo DHS estándar.
- Acero / TAN
- Longitud de 65 a 145 mm
- Diámetro externo 12.5 mm

Tornillo DHS de emergencia



Indicado para revisiones en pacientes jóvenes.
- Acero
- Longitud de 50 a 145 mm
- Diámetro externo 14 mm

Placas

Placa DHS con agujeros DCP



Usado durante más de 25 años.
- Acero / TAN
- Ángulo del cilindro de 130° a 150°
- 2 a 20 agujeros
- Longitud del cilindro: 25 y 38 mm
- Grosor 5.8 mm
- Fijación con tornillos de cortical de ∅ 4.5 mm

Placa LCP DHS



Una mejor fijación en el vástago permite un abordaje mínimamente invasivo.
- Agujeros combinados LCP
- Extremo cuneiforme
- Entalladuras
- Ángulo del cilindro de 130° a 150°
- 1 a 20 orificios
- Longitud del cilindro: 25 y 38 mm
- Grosor 5.8 mm
- Fijación con tornillos de bloqueo de ∅ 5.0 mm, tornillos de cortical de ∅ 4.5 mm o una combinación de ambos.

Placa LCP DHS con collar
– Agujeros combinados LCP
– Extremo cuneiforme
– Entalladuras
– Ángulo del cilindro 135° y 140°
– 3 a 5 agujeros
– Longitud del cilindro: 38 mm
– Estéril



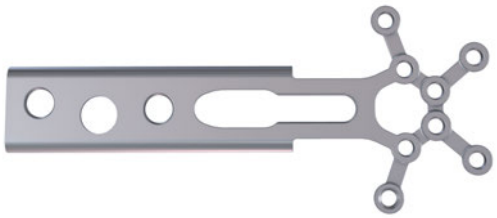
Placa de estabilización trocantérea DHS

Todas las placas de estabilización trocantérea DHS pueden utilizarse con la placa DHS tradicional o con la placa LCP DHS.

Placa de estabilización trocantérea (TSP) DHS tradicional
– Apoyo lateral
– Evita la dinamización ilimitada
– Permite la fijación del trocánter mayor con cerclaje
– Acero o titanio
– Dos longitudes: corta (138 mm) y larga (148 mm)



Placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP)
– Fácil de adaptar a las características anatómicas
– Fijación del trocánter mayor con tornillos de bloqueo
– Apoyo lateral
– Evita la dinamización ilimitada
– Acero o titanio
– Longitud 130 mm



Placa de estabilización trocantérea bloqueable universal (ULTSP)
– Fácil de adaptar a las características anatómicas
– Fijación del trocánter mayor con tornillos de bloqueo
– Apoyo lateral
– Evita la dinamización ilimitada
– Acero
– Longitud 131 mm



Características generales del sistema

Placa DCS



– Con agujeros DCP
– Acero o TAN
– 6 a 22 agujeros
– Longitud del cilindro: 25 mm
– Grosor: 5.4 mm
– Anchura: 16 mm
– Fijación con tornillos de cortical de ∅ 4.5 mm

Tornillo de compresión DHS/DCS



Usado junto a las placas DHS y DCS para comprimir los fragmentos femorales sobre las caras proximal y distal de la fractura.
– Acero o TAN
– Hexágono interno para destornillador hexagonal (314.120 y 314.270)
– Longitud 36 mm

Dispositivo de bloqueo DHS/DCS



Utilizado para el bloqueo del mecanismo deslizante del tornillo DHS o de la lámina DHS.

– Acero o TAN
– Hexágono interno para destornillador dinamométrico (338.560)
– Longitud 35 mm

Sistema DHS. La solución adecuada para las fracturas de la porción proximal del fémur.

Sistema modular

El sistema dinámico de cadera (DHS) de Synthes consta de las siguientes opciones:
– Tornillo DHS o lámina DHS
– Placas estándar o placas LCP
– Placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP)

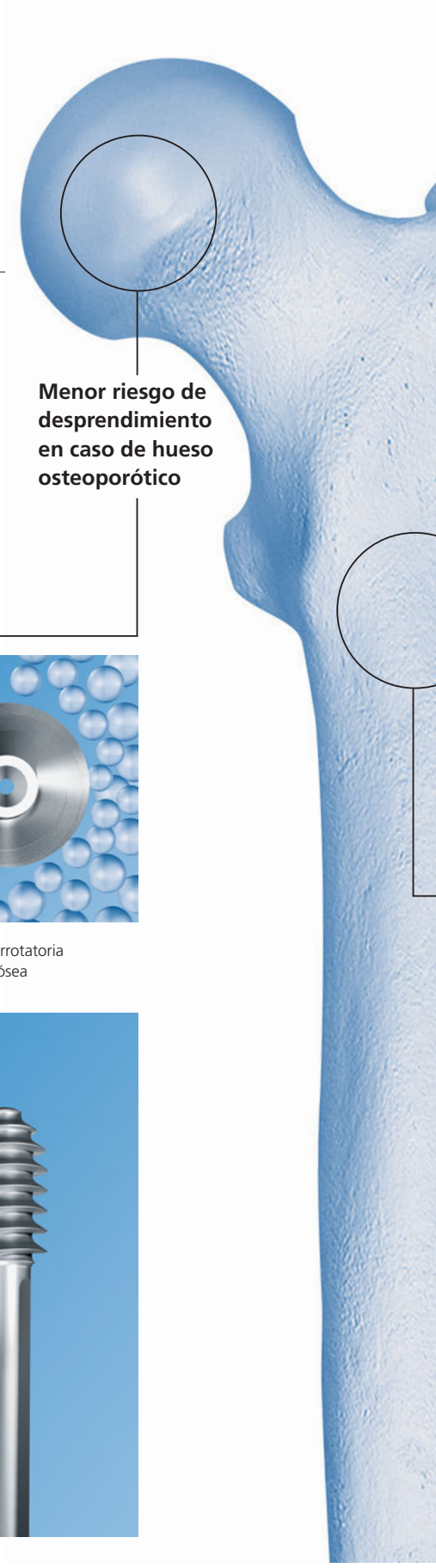
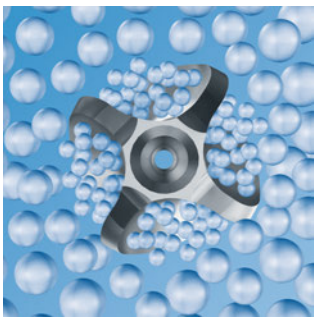


Lámina DHS

Mayor estabilidad antirrotatoria
La forma de la lámina lleva a una mejora de la estabilidad antirrotatoria del fragmento cabeza-cuello del fémur, que es fundamental para reducir el riesgo de desprendimiento, el retraso de la consolidación y la angulación en varo de las fracturas trocantéreas inestables[1].



Estabilidad antirrotatoria
Compactación ósea

Sin estabilidad antirrotatoria
Sin compactación ósea

Mejor anclaje en la cabeza femoral
La punta especialmente diseñada de la lámina permite la compactación del hueso cuando se inserta la lámina. Esta compactación lleva a una mejora del anclaje del implante en la cabeza femoral, lo cual es beneficioso especialmente en caso de hueso osteoporótico[2].

Aumento de la superficie de apoyo
La superficie de carga es mayor en la lámina DHS que en el tornillo DHS tradicional; por consiguiente, puede soportar cargas mayores. Una superficie más grande implica menor presión del implante sobre el hueso, y menor riesgo de desprendimiento.



Lámina DHS

Tornillo DHS

Fijación de fracturas inestables

Abordaje mínimamente invasivo

Placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP)

- Actúa como apoyo lateral.
- Reduce el exceso de impactación secundaria de la fractura y el desplazamiento medial de la diáfisis femoral.
- Reduce la angulación en varo y el acortamiento de la extremidad.
- La fijación del trocánter mayor devuelve al músculo glúteo medio su función biomecánica.



Placa LCP DHS

Abordaje mínimamente invasivo

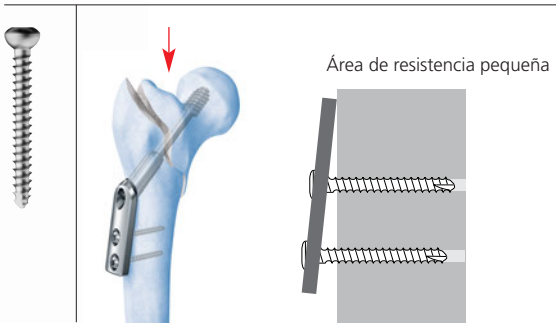
La mejor fijación a la diáfisis y el menor riesgo de desprendimiento del tornillo permiten el uso de una placa más corta, lo que lleva a:

- Una incisión más corta en la piel
- Una intervención quirúrgica más breve
- Menor pérdida de sangre

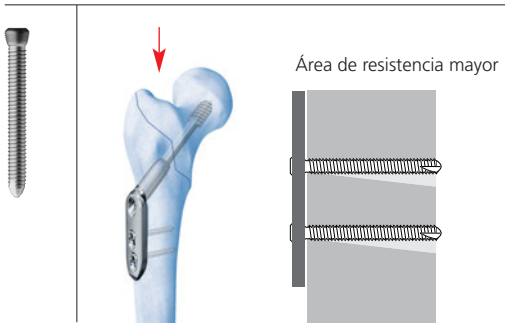
Fijación óptima en la diáfisis

- La estabilidad angular evita que la placa DHS se desprenda.
- Los tornillos de bloqueo no pueden aflojarse.

Tornillos convencionales



Tornillos de bloqueo



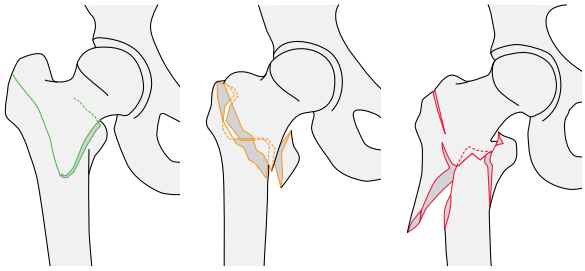
Indicaciones y contraindicaciones

DHS

Incluye todas las combinaciones de tornillo DHS, lámina DHS, placa DHS con orificios DCP, placa LCP DHS y placa LCP DHS con collar.

Indicaciones para DHS

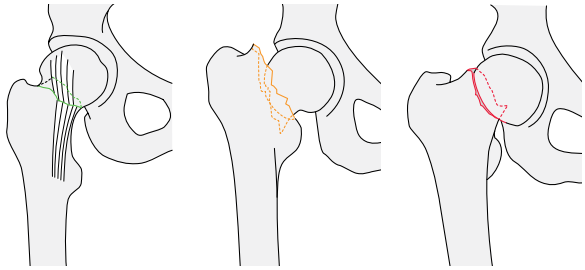
- Fracturas pertrocantéreas de tipo 31-A1 y 31-A2
- Fracturas intertrocantéreas de tipo 31-A3
- Fracturas basicervicales de tipo 31-B (tornillo DHS junto a un tornillo antirrotatorio)



31-A1 31-A2 31-A3

Contraindicaciones para DHS

- Fracturas subtrocantéreas: para este tipo de fractura se recomienda una placa DCS de 95° o el clavo intramedular PFNA largo.
- Los implantes DHS no deben utilizarse en situaciones con elevada incidencia de:
  - Sepsis
  - Tumores malignos primarios o metastásicos
  - Hipersensibilidad al material
  - Vascularización afectada



31-B1 31-B2 31-B3

Recomendaciones para DHS

- Lámina DHS: para pacientes osteoporóticos
- Tornillo DHS de ∅ 14 mm: para revisiones de tornillos DHS de ∅ 12.5 mm
- LCP DHS: para el uso de placas más cortas, especialmente en el caso de fracturas del cuello femoral

Placas de estabilización trocantérea

Indicaciones para LTSP, ULTSP y TSP

- Fracturas pertrocantéreas inestables de tipo 31-A2 y 31-A3, especialmente las fracturas multifragmentarias con separación o escisión longitudinal del trocánter mayor

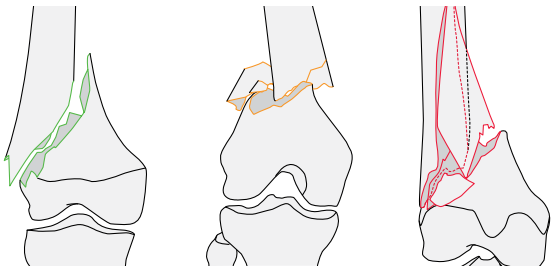
DCS

Indicaciones para DCS

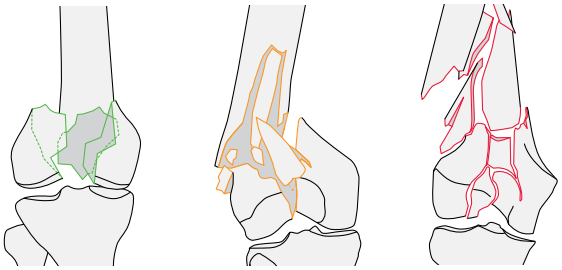
– Porción proximal del fémur: fracturas con localización muy proximal, puramente subtrocantéreas, de tipo 32-A y 32-B
– Porción distal del fémur: fracturas de tipo 33-A (fractura extraarticular supracondílea) y 33-C (fractura articular completa)

Contraindicaciones para DCS

– Fracturas pertrocantéreas o fracturas trocantéreas con expansión subtrocantérea (tipo 31-A3)



33-A1 33-A2 33-A3



33-C1 33-C2 33-C3

Casos clínicos

Fracturas pertrocantéreas
Consideraciones quirúrgicas especiales:

– Implante de elección
Un metanálisis reciente ha demostrado que la placa DHS tiende a ser estadísticamente superior a los dispositivos intramedulares para las fracturas trocantéreas[3,4]. Hacen falta más estudios para determinar si los diferentes tipos de clavos intramedulares producen resultados similares o si los clavos intramedulares resultan ventajosos para ciertos tipos de fracturas (por ejemplo, fracturas subtrocantéreas)[4].

– Prevención del desprendimiento: colocación correcta del tornillo
La colocación correcta del tornillo o la lámina DHS ha demostrado ser uno de los principales factores de éxito para evitar el desprendimiento de los implantes. Idealmente, el dispositivo debería colocarse en una posición central-central en la cabeza del fémur, y a menos de 10 mm del hueso subcondral[5, 6] (véase «Técnica quirúrgica», página 15).


Mujer de 80 años con fractura 31-A2.2, antes de la operación


inmediatamente después de la operación


seguimiento al cabo de 3 meses

Fracturas del cuello femoral
Consideraciones quirúrgicas especiales:

– Implante de elección
Para las fracturas basicervicales inestables, un DHS parece ser biomecánicamente superior a tres tornillos canulados[7]. No obstante, la operación de las fracturas de cuello femoral con un tornillo dinámico de cadera o con tres tornillos paralelos parece dar unos resultados clínicos parecidos[8].

– Tratamiento urgente
Una fractura de cuello femoral debe tratarse quirúrgicamente, en lo posible, en un plazo de 6 horas a partir del momento del ingreso del paciente. Los ancianos intervenidos en un plazo de 12 horas[9] o incluso de 24 horas[10] tienen una tasa de mortalidad significativamente menor.

– Tornillo antirrotatorio para tornillo DHS
Si se utiliza el tornillo DHS, debe colocarse un tornillo antirrotatorio adicional paralelo al tornillo DHS. En este caso, es necesario colocar el tornillo DHS en dirección más caudal de lo normal. Con la lámina DHS, la estabilidad antirrotatoria se consigue sin necesidad de tornillo antirrotatorio.


Mujer de 81 años con fractura 31-B2.1, antes de la operación

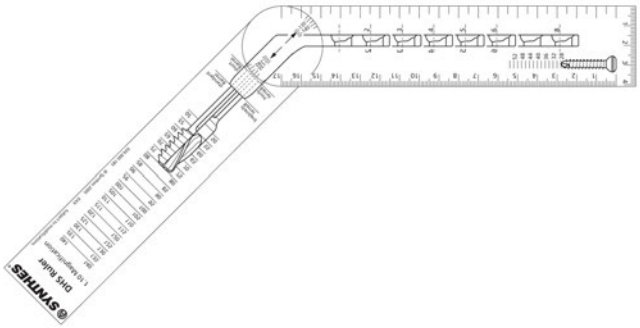

inmediatamente después de la operación


seguimiento al cabo de 3 meses

1

Planificación preoperatoria

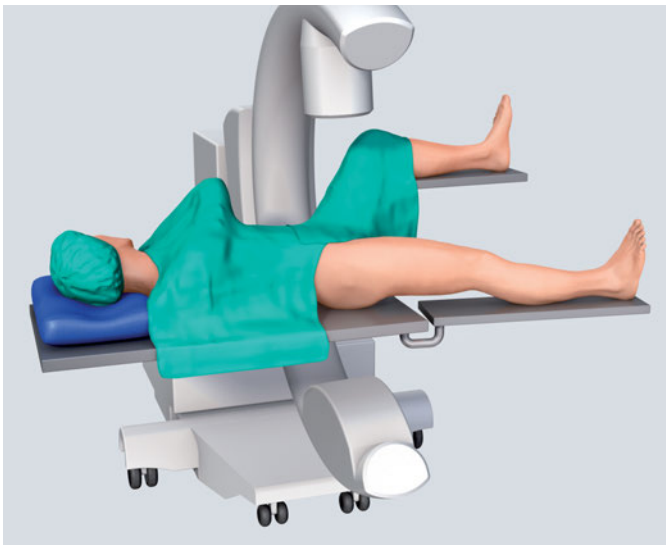
El tamaño y el ángulo de la placa, así como la longitud de la lámina o el tornillo DHS se pueden determinar de forma preoperatoria con el goniómetro DHS (ref. 034.000.185).



Importante: Si la lámina DHS tiene de 65 a 75 mm, debe utilizarse una placa DHS de cilindro corto para permitir una dinamización suficiente.

2
Colocación del paciente

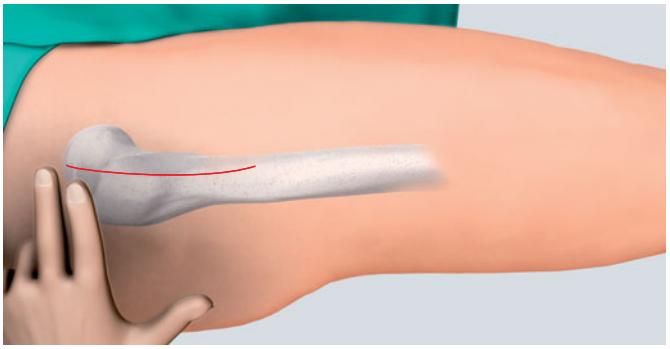
Coloque al paciente en decúbito supino sobre la mesa de operaciones.



3
Reducción de la fractura

Si es posible, reduzca la fractura bajo control radiológico con el intensificador de imágenes, mediante tracción, abducción y rotación interna.

4
Acceso

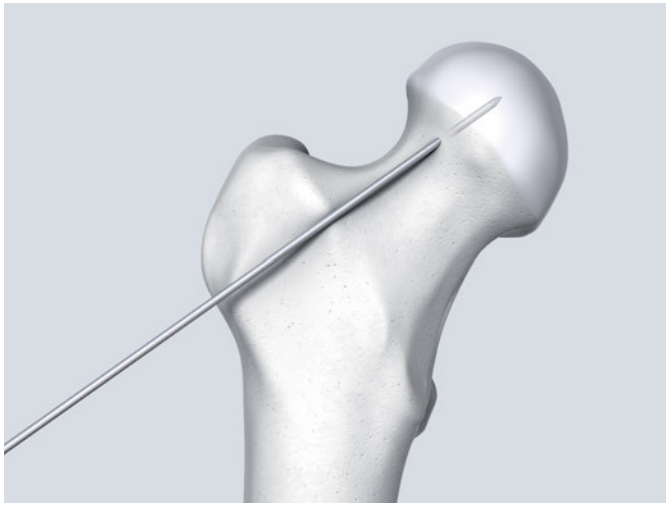


Practique una incisión cutánea lateral recta de unos 15 cm de longitud, comenzando a una distancia de dos traveses de dedo en sentido proximal con respecto a la punta del trocánter mayor.

Divida la cintilla iliotibial en sentido longitudinal. Desprenda el músculo vasto externo en sentido dorsal a la membrana intramuscular, retráigalo en sentido ventral y, en caso necesario, practique en el músculo una pequeña muesca en la zona del tubérculo innominado. Exponga la porción proximal de la diáfisis femoral sin retraer el periostio.

5
Inserción de la aguja de anteroversión

Instrumento	
292.200	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm, con punta de trocar, longitud 150 mm

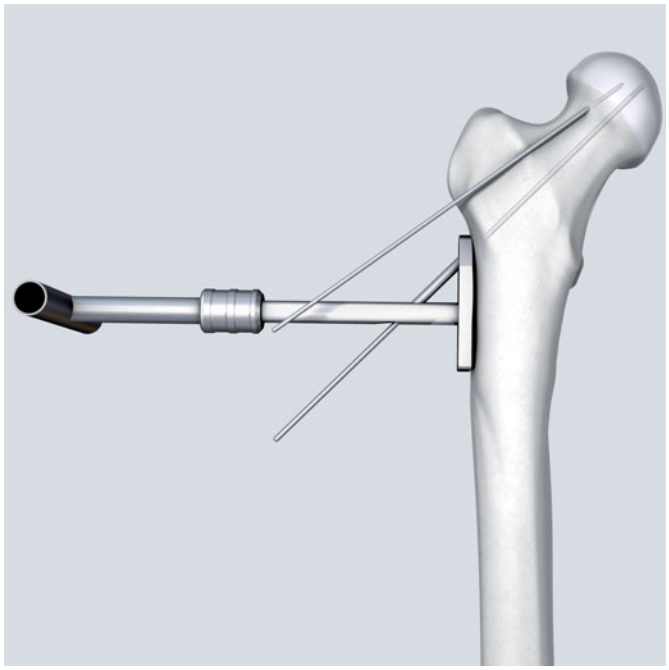


Determine la anteroversión del cuello femoral mediante la inserción de una aguja de Kirschner nueva por delante del cuello del fémur.

En caso de fracturas inestables, inserte varias agujas de Kirschner en la cabeza del fémur para estabilizar temporalmente los fragmentos reducidos.

6
Inserción de la aguja guíaa

Instrumentos	
338.000	Aguja guía DHS/DCS de ∅ 2.5 mm
338.005	Guía DHS de 130°
338.010	Guía DHS de 135°
338.020	Guía DHS de 140°
338.030	Guía DHS de 145°
338.040	Guía DHS de 150°



Introduzca una aguja guía DHS/DCS nueva con el ángulo deseado, a través de la guía angulada correspondiente. La aguja guía debe colocarse en el medio de la cabeza femoral, y debe extenderse hasta el hueso subcondral.

Compruebe la posición de la aguja guía bajo control radiológico en proyección anteroposterior y mediolateral.

7

Determinación de la longitud del tornillo DHS o la lámina DHS

Instrumento	
338.050	Medidor de profundidad DHS/DCS

Con el medidor de profundidad, lea la longitud del tornillo o lámina DHS directamente en la aguja guía.

Si la aguja guía penetra en el hueso subcondral, reste 10 mm de la medición.

Ejemplo: Si el medidor de profundidad marca 110 mm, la longitud del implante debe ser 100 mm.



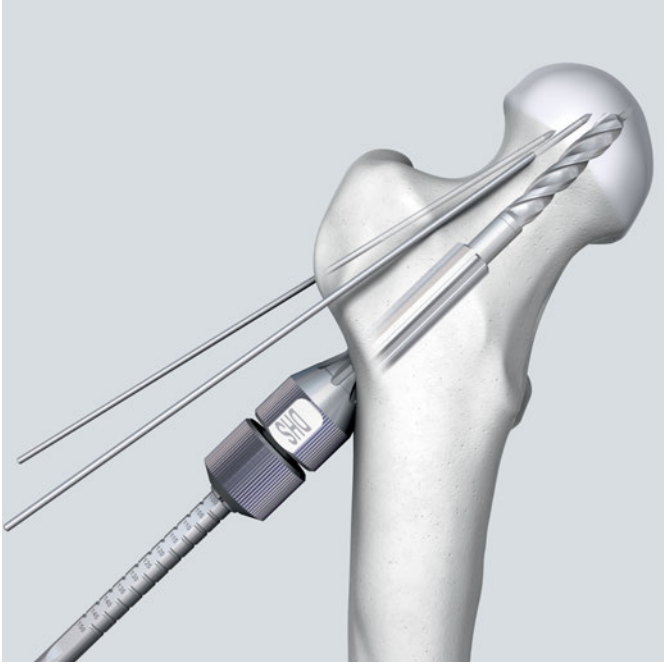
8

Fresado para insertar el tornillo DHS o la lámina DHS

A Instrumentos para el tornillo DHS	
338.130	Fresa triple DHS completa
Consta de:	
338.100	Broca de ∅ 8.0 mm
338.110	Fresa DHS
338.120	Tuerca estriada

Instrumento alternativo para placas de cilindro corto (para tornillo o lámina DHS ≤ 75 mm)

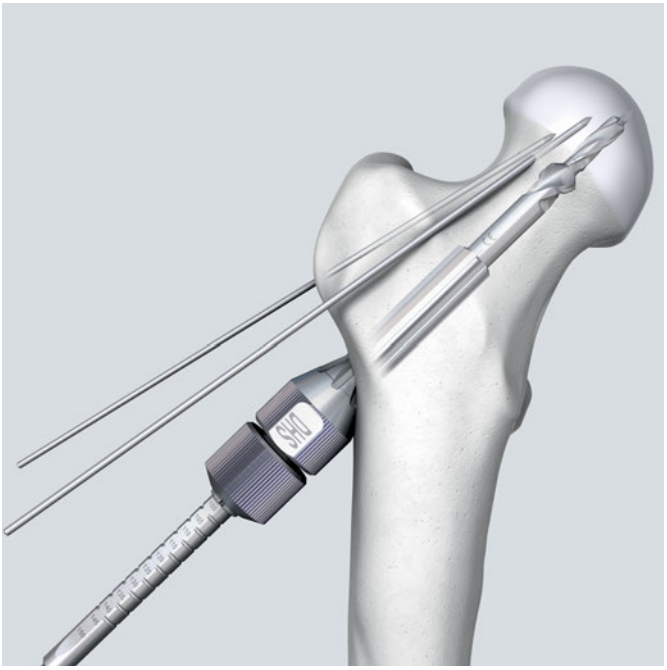
338.440	Fresa DHS



B Instrumentos para la lámina DHS	
03.224.009	Fresa tripla para lámina DHS, completa
Consta de:	
03.224.003	Broca de ∅ 6.0/10.5 mm
338.110	Fresa DHS
338.120	Tuerca estriada

Alternative instrument for short barrel plates (for DHS screw/blade ≤75 mm)

338.120	Tuerca estriada



Monte la fresa triple. Deslice la fresa sobre la broca hasta que encaje con un clic.

Ajuste la fresa triple a la longitud del implante seleccionado (100 mm en el ejemplo).

Asegure la fresa apretando la tuerca estriada.

Proceda a fresar hasta el tope. En caso de hueso denso, se recomienda fresar con irrigación continua para evitar el riesgo de necrosis térmica.

- Vigile que la aguja guía no se desplace durante el fresado. Retire la fresa triple.

- Compruebe la profundidad de fresado bajo control radioscópico durante el proceso de fresado.

Importante: Se recomienda fijar temporalmente la cabeza del fémur a fin de evitar una rotación inadvertida.

Reinserción de la aguja guía

Si la aguja guía se extrae accidentalmente, debe volverse a introducir. Para reinsertar la aguja guía, introduzca el casquillo centrador en el orificio fresado y deslice un tornillo DHS o una lámina DHS invertida en el casquillo. La aguja guía puede volver a colocarse así en su posición original.



Inserción del tornillo DHS

9a

Terrajado para el tornillo DHS

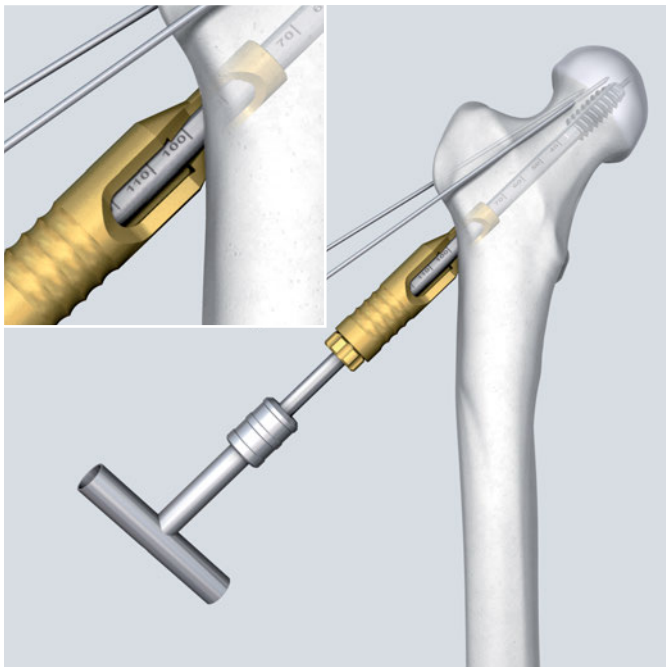
Instrumentos	
338.320	Casquillo centrador DHS/DCS
338.170	Macho DHS/DCS

Monte el casquillo centrador desde el costado hacia el macho y bloquéelo en el lugar, girando el casquillo interno en el sentido de las agujas del reloj contra el casquillo externo.

Proceda a terrajar hasta la longitud medida. Compruebe la profundidad de inserción.

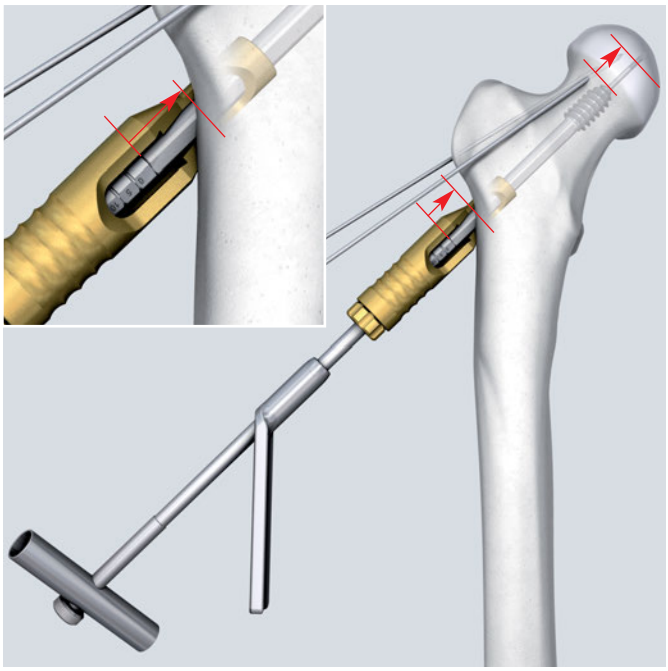
Advertencia: El terrajado debe hacerse sólo en caso de hueso femoral denso y duro. No debe hacerse en caso de hueso osteoporótico.

Nota: Para la técnica estándar de inserción, consulte la técnica quirúrgica sinóptica 045.000.080 (pasos 9a–11).



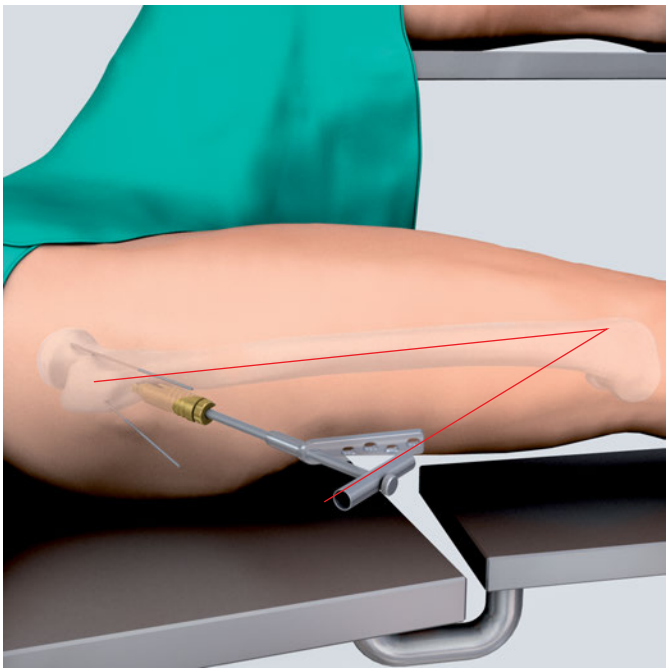
10a
Enroscado del tornillo DHS

Instrumentos	
338.310	Tornillo de conexión
338.300	Llave DHS/DCS, para técnica de inserción en un solo paso (para tornillos DHS tradicionales)
o bien	
338.302	Llave DHS/DCS, con anclaje octagonal, para técnica de inserción en un solo paso
338.320	Casquillo centrador DHS/DCS



Introduzca el tornillo de conexión en la llave, deslice una placa DHS adecuada hacia el mismo y conecte el tornillo DHS en la llave. Para los tornillos DHS de longitud inferior o igual a 75 mm, utilice una placa DHS de cilindro corto. Monte el casquillo de centrado en la llave.

Advertencia: Para evitar que los instrumentos y el implante resulten dañados, apriete bien el tornillo de conexión.



Deslice el instrumento montado sobre la guía y empuje el casquillo de centrado dentro del orificio perforado.

Introduzca el tornillo hasta la profundidad deseada.

Gire el mango de la llave hasta que se sitúe en el mismo plano que la diáfisis del fémur. Sólo en esta posición se puede deslizar la placa sobre el vástago aplanado lateralmente del tornillo DHS.

Compruebe la profundidad de inserción.

Inserción de la lámina DHS

9b

Inserción con martillo de la lámina DHS

Instrumentos	
03.224.001	Instrumento de inserción para lámina DHS
03.224.007	Tornillo de conexión para inserción de lámina DHS
338.320	Casquillo centrador DHS/DCS

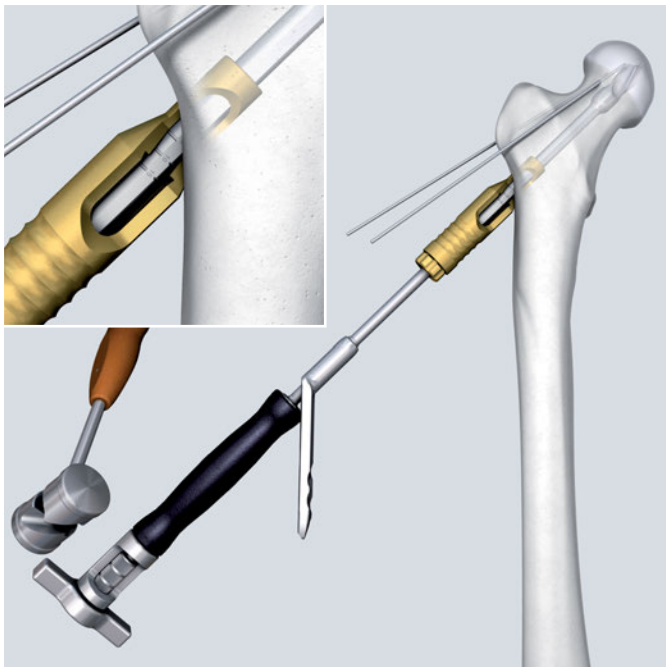
Introduzca el tornillo de conexión en el instrumento de inserción. Deslice la placa DHS adecuada en el instrumento de inserción y conecte la lámina DHS al instrumento de inserción. Para las láminas DHS de longitud inferior o igual a 75 mm, utilice una placa DHS de cilindro corto.

Advertencia: Cerciórese de que la lámina DHS esté desbloqueada antes de proceder a su inserción.

Monte el casquillo de centrado en el instrumento de inserción e introduzca la lámina DHS golpeando suavemente con el martillo.

Compruebe la profundidad de inserción.

Advertencia: El instrumento de inserción no debe utilizarse para extraer la lámina DHS.



10b

Orientación de la placa DHS sobre la diáfisis del fémur

Una vez insertada la lámina DHS en la posición correcta, puede retirar ya el casquillo de centrado. Seguidamente, la placa se puede deslizar sobre el vástago de la lámina DHS.

Gracias a la libre rotación de la porción laminar con respecto a la porción de vástago, la placa DHS puede alinearse fácilmente con la diáfisis del fémur.



11

Impactación de la placa DHS contra el hueso

Instrumentos	
338.280	Impactador DHS/DCS, para técnica de inserción en un solo paso
o bien	
338.140	Impactador DHS/DCS

La placa puede impactarse contra el hueso con uno de los dos impactadores.



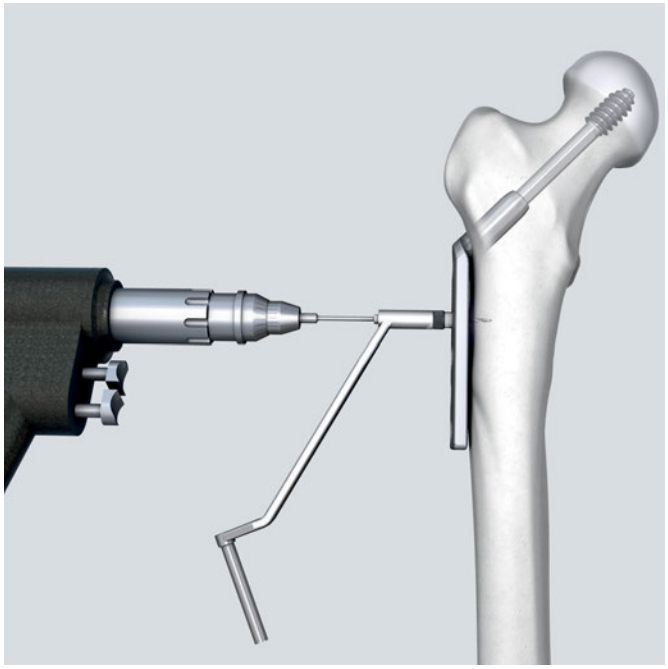
12
Fijación de la placa DHS a la diáfisis

Extraiga todos los instrumentos de inserción y la aguja guía. Deseche la aguja guía A continuación, fije la placa a la diáfisis femoral.

A Tornillos de cortical para la placa DHS tradicional

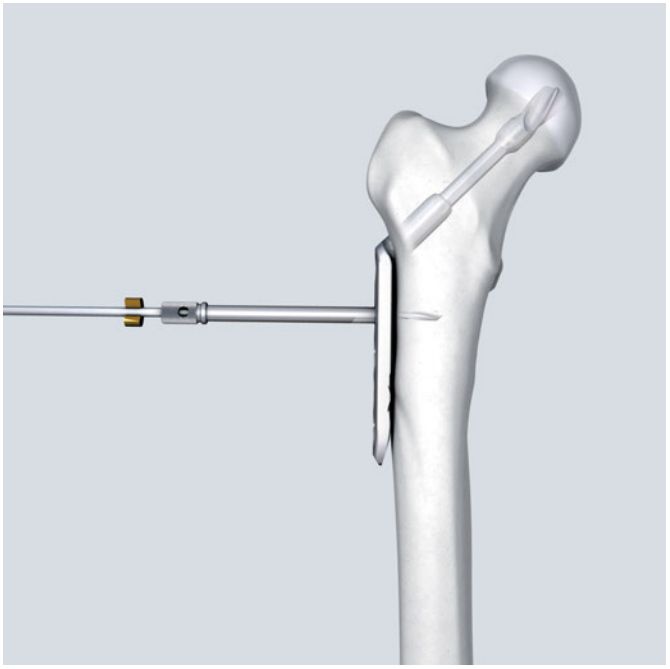
Instrumentos	
323.460	Guía de broca universal 4.5/3.2
310.310	Broca de ∅ 3.2 mm
319.010	Medidor de profundidad
314.150	Pieza de destornillador hexagonal

Utilice la guía de broca y la broca para perforar en una posición neutra a través de los agujeros de la placa. Inserte tornillos autorroscantes de cortical de 4.5 mm de la longitud adecuada.



B Tornillos de bloqueo para la placa LCP DHS

Instrumentos	
323.042	Guía de broca LCP 5.0, para brocas de ∅ 4.3 mm
310.430	Broca LCP de ∅ 4.3 mm con tope
511.771 o 511.774	Adaptador dinamométrico, 4.0 Nm
314.119	Pieza de destornillador StarDrive 4.5/5.0, T25, autosujetante
o bien	
314.152	Pieza de destornillador 3.5, hexagonal, autosujetante
397.705	Mango para adaptador dinamométrico



Enrosque con cuidado la guía de broca LCP en el agujero LCP deseado, hasta que prenda completamente en la rosca.

Taladre con la broca el orificio para el tornillo.

Lea la longitud adecuada del tornillo directamente a partir de la marca de láser en la broca.

Introduzca los tornillos autorroscantes de bloqueo de 5.0 mm con un adaptador dinamométrico de 4 Nm.

Si utiliza una placa de estabilización trocantérea
- Use una placa con cuatro agujeros como mínimo.
- Deje vacíos los agujeros primero y tercero del cuerpo de la placa.



13

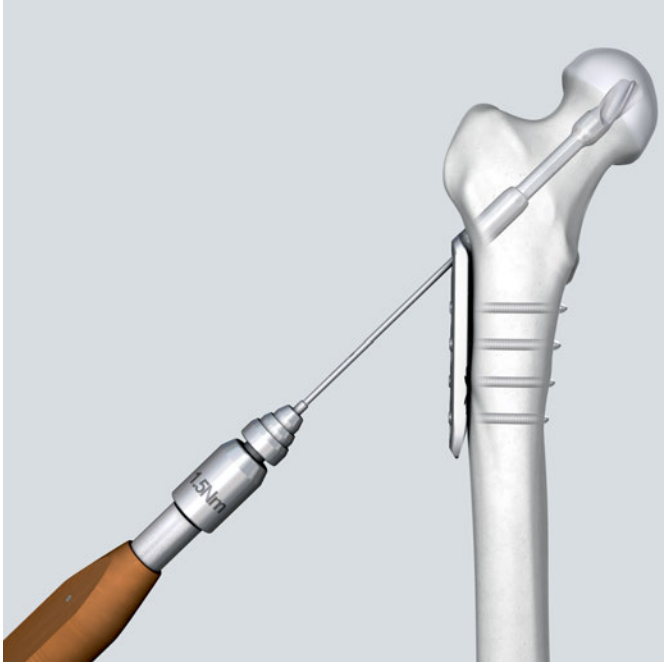
Sólo para lámina DHS: bloqueo del implante

Instrumentos	
03.224.004	Pieza de destornillador Stardrive, T15
511.770	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm
397.705	Mango para adaptador dinamométrico

La lámina DHS debe bloquearse para conseguir su estabilidad antirrotatoria.

Monte la pieza de destornillador, el adaptador dinamométrico y el mango.

Introduzca el instrumento ya montado a través de la canulación de la lámina DHS, y apriete hasta conseguir un momento de torsión de 1.5 Nm. Gire el destornillador en el sentido de las agujas del reloj para bloquear la lámina DHS. Se obtiene así la estabilidad antirrotatoria para la lámina DHS.



14

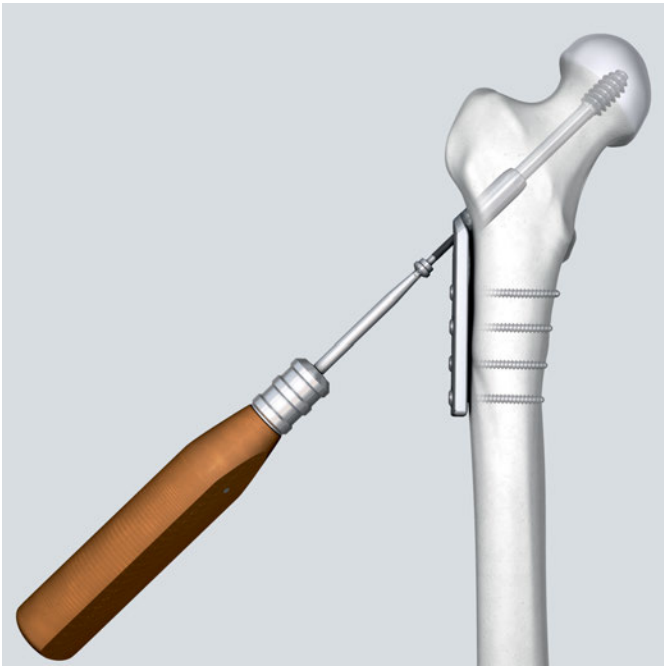
Optativo para el tornillo DHS: tornillo de compresión DHS/DCS

Instrumentos	
X80.990	Tornillo de compresión DHS/DCS
314.150	Pieza de destornillador hexagonal

X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Se puede conseguir también la compresión de los fragmentos con ayuda de los tornillos de compresión DHS/DCS.

Advertencia: No se recomienda aplicar compresión en caso de hueso osteoporótico.



15

Opción para pacientes jóvenes: bloqueo de la dinamización



Instrumentos	
X80.960	Dispositivo de bloqueo DHS
511.774	Adaptador dinamométrico, 4 Nm
314.150	Pieza de destornillador hexagonal
397.706	Mango para adaptador dinamométrico

X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

El dispositivo de bloqueo DHS puede utilizarse en pacientes jóvenes a fin de impedir la dinamización del tornillo DHS. De esta forma se evita el acortamiento de la extremidad inferior.

Advertencia
- El dispositivo no debe utilizarse en pacientes osteoporóticos, con mayor riesgo de desprendimiento.
- El dispositivo de bloqueo sirve también para la lámina DHS, pero la lámina DHS no está indicada en los pacientes jóvenes..

El tornillo DHS elegido debe ser 10 mm más corto que la longitud del orificio fresado.

Ejemplo
- Medición: 110 mm
- Ajuste de la fresa: 100 mm
- Longitud del tornillo: 90 mm

Seguidamente, el tornillo DHS debe insertarse 10 mm más en profundidad. Introduzca el dispositivo de bloqueo con un destornillador con adaptador dinamométrico de 4 Nm. El dispositivo sólo funciona correctamente si se introduce completamente en el cilindro de la placa DHS.

Extracción de DHS

A

Extracción de DHS con el tornillo DHS

Instrumentos	
338.060	Llave DHS/DCS
338.220	Tornillo de conexión, largo

Después de extraer la placa DHS, conecte la llave en el extremo del tornillo DHS, con ayuda del tornillo de conexión.

Advertencia: No utilice nunca los instrumentos de inserción para extraer implantes.

La llave y el tornillo de conexión deben ajustarse exactamente en el tornillo DHS. El tornillo de conexión debe apretarse bien.



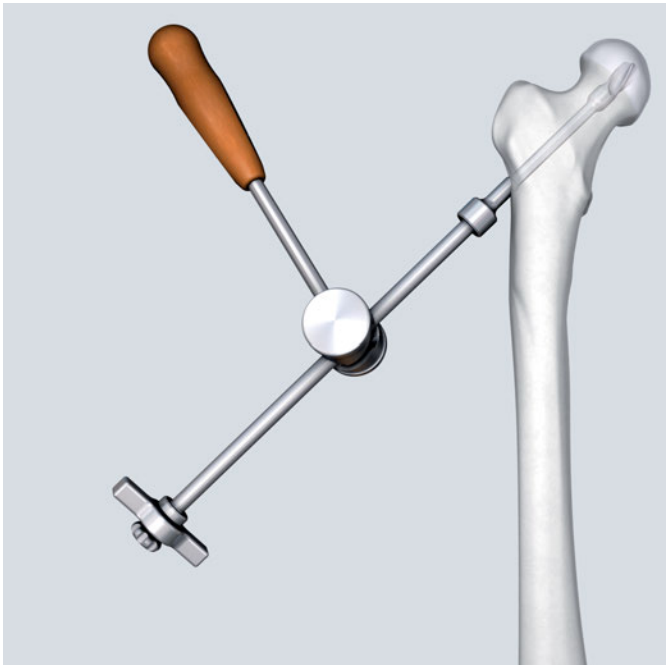
B

Extracción de DHS con la lámina DHS

Instrumentos	
03.224.005	Extractor para lámina DHS
03.224.008	Tornillo de conexión para extracción de lámina DHS
03.010.124	Martillo combinado de 500 g

Después de extraer la placa DHS, introduzca el tornillo de conexión a través de la canulación del extractor y fíjelo a la lámina DHS. A continuación, extraiga la lámina golpeando suavemente hacia fuera con el martillo deslizante sobre el extractor.

Advertencia: No utilice nunca los instrumentos de inserción para extraer implantes.



Crecimiento de hueso alrededor del vástago

Instrumento	
03.224.006	Fresa para extracción de lámina DHS

Si fuera difícil extraer la lámina debido al crecimiento óseo alrededor del vástago, utilice la fresa de extracción para fresar sobre el vástago de la lámina DHS.



Implantación de LTSP y ULTSP

La placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP) y la placa de estabilización trocantérea bloqueable universal (ULTSP) únicamente pueden utilizarse en combinación con una placa DHS o LCP DHS.



1

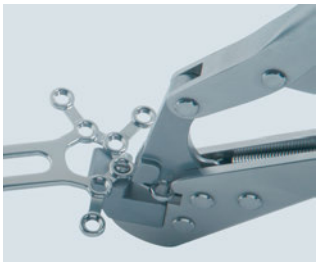
Ajuste de la placa LTSP/ULTSP

Instrumentos	
329.151	Alicates de corte con clavija de posicionamiento de ∅ 3.0 mm
329.513	Plantilla maleable
329.050	Grifa para placas 2.4 a 3.5

Antes de fijar la placa LTSP/ULTSP sobre la placa DHS, utilice los instrumentos adecuados a fin de cortar y doblar la placa para adaptarla a las características anatómicas específicas. Coloque temporalmente la plantilla maleable sobre el trocánter mayor para comprobar la longitud y el contorno de la placa.

Corte: Para evitar bordes cortantes, utilice los alicates de corte con clavija de posicionamiento. Coloque la placa entre las mordazas de los alicates, tal como se muestra en la imagen.

Doblado: La zona alrededor del agujero para el tornillo antirrotatorio se dobla mejor con grifas para placas. Utilice la plantilla maleable para premoldear la placa LTSP/ULTSP.



Corte



Doblado

2
Fijación de la placa LTSP/ULTSP a la placa DHS

Instrumentos	
323.460	Guía de broca universal 4.5/3.2
310.310	Broca de ∅ 3.2 mm
319.010	Medidor de profundidad

Al fijar la placa DHS con tornillos corticales, no ocupe el primer y el tercer agujeros proximales, para que la placa LTSP/ULTSP pueda fijarse a través de estos dos agujeros.

Inserte sendos tornillos autorroscantes de cortical de 4.5 mm a través de los dos agujeros vacíos de la placa DHS, a fin de fijar la placa LTSP/ULTSP.

Nota relativa a la placa LCP DHS: Utilice tornillos normales de cortical de 4.5 mm para fijar la placa LTSP/ULTSP a la placa LCP DHS.



3
Solo para el tornillo DHS: colocación del tornillo antirrotatorio



Instrumentos e implantes	
338.750	Guía paralela DHS
X80.990	Tornillo de compresión DHS/DCS

Para tornillo de esponjosa de 6.5 mm	
310.310	Broca de ∅ 3.2 mm

Para tornillo canulado de 6.5 mm	
338.731	Guía de broca 4.5/2.8
338.740	Guía de broca 6.0/4.5
310.630	Broca de ∅ 5.0 mm, canulada
292.680	Aguja guía de ∅ 2.8 mm con punta roscada con trocar

Utilice la guía paralela y las guías de broca necesarias para colocar el tornillo antirrotatorio en sentido craneal y paralelo al tornillo DHS.

Notas
- Alterne entre apretar el tornillo antirrotatorio y, si se utiliza, el tornillo de compresión DHS/DCS para garantizar una compresión uniforme de la fractura.
- Si se utiliza una lámina DHS, no es necesario el tornillo antirrotatorio.

4
Ajuste final

Instrumentos	
329.916	Barra roscada para placas LCP 3.5, con rosca
323.027	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm

Puede obtenerse un doblado fino in situ con la barra roscada para placas LCP o con la guía de broca LCP roscada. Aplique una pequeña fuerza paso a paso para lograr el doblado requerido.



5
Fijación de los tornillos de bloqueo

Instrumentos	
323.027	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm
310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope
397.705	Mango para adaptador dinamométrico
511.770	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15
314.030	Pieza de destornillador hexagonal





Para fijar los fragmentos del trocánter con tornillos de bloqueo de 3.5 mm, enrosque la guía de broca LCP en el orificio roscado de la placa, hasta que encaje.

Introduzca la broca por la guía de broca para perforar a través de la cortical. Como los tornillos se usan de forma monocortical, basta con un tornillo de 20 a 25 mm de longitud. Inserte los tornillos con un adaptador dinamométrico de 1.5 Nm.

Los tornillos de bloqueo no deben ser demasiado largos, para evitar una dinamización defectuosa del tornillo o la lámina DHS.

Notas
- Las fracturas trocantéreas muy conminutas deben fijarse como una entidad funcional; no debe intentarse la reducción de cada fragmento por separado.
- El objetivo de los tornillos craneal y oblicuo de bloqueo es:
  - Contrarrestar las fuerzas de tensión del glúteo medio
  - Reunir el impacto de los diversos fragmentos de la fractura trocantérea entre sí.

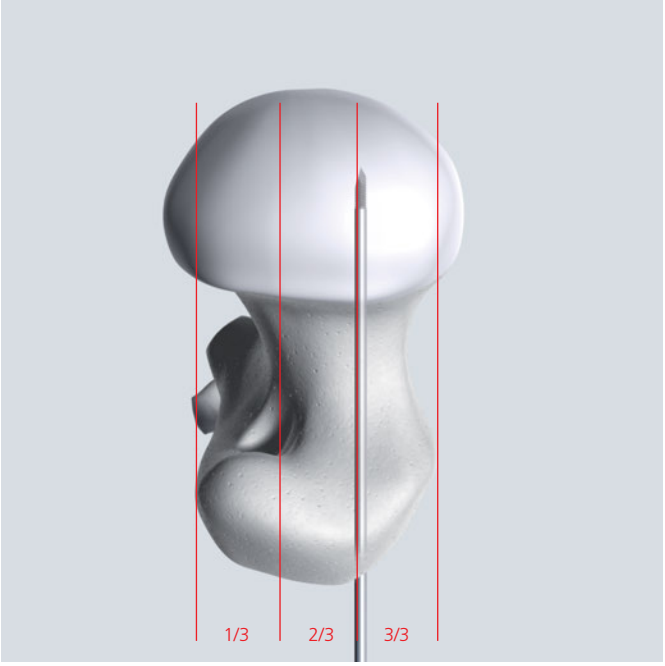
Extracción de la LTSP y ULTSP

Extraiga los implantes siguiendo este orden:
– Todos los elementos de fijación (tornillos, aguja, cable, sutura) acoplados a la placa LTSP/ULTSP
– Tornillo antirrotatorio (si se ha utilizado)
– Placa de estabilización trocantérea (LTSP o ULTSP)
– Tornillo de compresión o dispositivo de bloqueo
– Placa DHS o placa LCP DHS
– Tornillo DHS o lámina DHS

Nota: La técnica para la placa de estabilización trocantérea tradicional es semejante a la descrita paras las placas LTSP y ULTSP. El moldeado se realiza con las grifas. En lugar de insertar tornillos de bloqueo, en la cabeza de la placa se insertan tornillos normales de cortical.

Implantación de DCS

El sistema DCS, inicialmente diseñado para fracturas del fémur distal, puede utilizarse también para ciertas fracturas del fémur proximal. Se trata de un implante no deslizante, y su principio mecánico corresponde al de una cinta de tensión externa.



1

Introducción de la aguja guía

Instrumentos	
338.000	Aguja guía DHS/DCS de ∅ 2.5 mm
338.420	Guía DCS
338.080	Mango en T DHS/DCS de anclaje rápido

Determine el punto de inserción en la porción proximal del fémur: Seleccione el punto de inserción en la unión del tercio ventral y los dos tercios caudales con respecto al trocánter mayor.

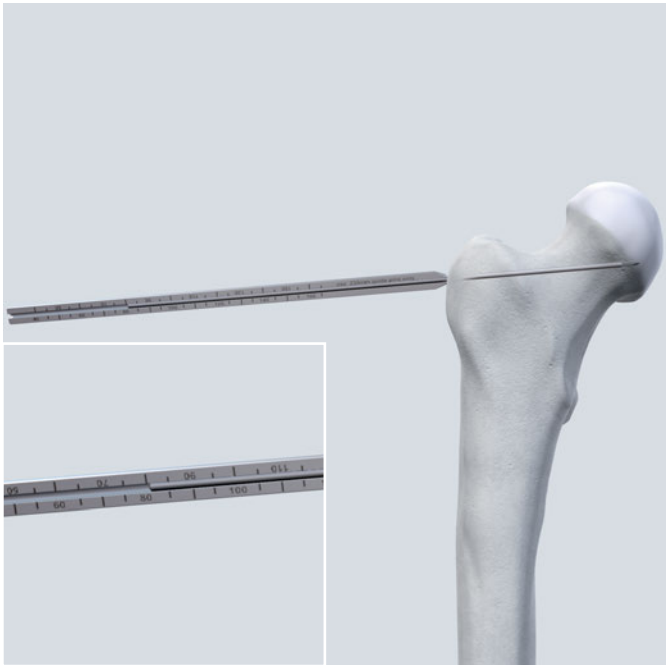
Inserte la aguja guía DHS/DCS con el ángulo deseado, a través de la guía DCS. Compruebe la posición de la aguja guía con el intensificador de imágenes en proyección anteroposterior y mediolateral.



2
Medición de la longitud de la aguja guía

Instrumento	
338.050	Medidor de profundidad DHS/DCS

Deslice el medidor de profundidad sobre la aguja guía y mida la longitud (en este ejemplo, 80 mm).



3
Fresado

Instrumentos	
338.170	Macho DHS/DCS
338.320	Casquillo centrador DHS/DCS
338.460	Fresa triple DHS completa
Consta de:	
338.100	Broca de ∅ 8.0 mm
338.120	Tuerca estriada
338.470	Fresa DCS

Ajuste la profundidad de fresado en la fresa triple. La profundidad de fresado adecuada es 10 mm más corta que la longitud medida de la aguja guía (en este ejemplo, 80 mm – 10 mm = 70 mm).

Monte la fresa triple: Deslice la fresa sobre la broca hasta que quede encajada con un clic en la marca seleccionada (en este ejemplo, 70 mm).

Asegure la fresa apretando la tuerca estriada.

Proceda a fresar hasta el tope.

Vigile que la aguja guía no se desplace durante el fresado.

Extraiga la fresa triple DCS.



Nota: Compruebe que la fresa tenga la marca «DCS» para evitar confusiones con la fresa triple DHS.

Optativo: En caso de hueso duro, talle la rosca con el macho y el casquillo de centrado. Para tallar la rosca, proceda a terrajar hasta que la profundidad seleccionada en la ventanita del casquillo de centrado alcance la cortical lateral (en este ejemplo, 70 mm).

Advertencia: No debe utilizarse el macho en caso de hueso osteoporótico.

4
Inserción del tornillo y la placa DHS/DCS

Una vez introducido el tornillo e impactada la placa, fíjela a la epífisis con un tornillo que asiente contra la cortical interna del cuello femoral mediante un canal liso.

Reduzca la fractura subtrocantérea aplicando la placa sobre la diáfisis femoral.

El contacto en el lugar de la fractura se puede mejorar introduciendo uno o dos tornillos de tracción. Efectúe la fijación definitiva de la placa al fémur con tornillos autorroscantes de cortical de 4.5 mm.





Extracción de DCS

Extraiga los implantes siguiendo este orden:
– Placa DCS
– Tornillo DHS/DCS

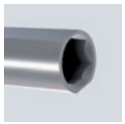
Consulte también la extracción de los implantes DHS,
página 26.

Tornillo DHS/DCS





Estándar



Tornillo octagonal

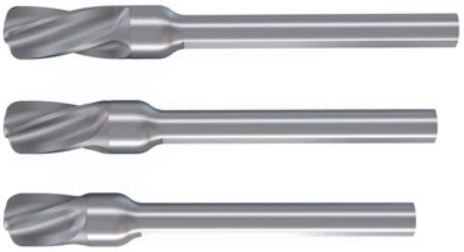
	Estándar D = 12.5 mm	**Octagonall** D = 12.5 mm		**Estándar** D = 14.0 mm
Longitud (mm)	Acero	Acero	TAN	Acero
50	280.501	280.251	480.501	280.454
55	280.550	280.255	480.550	280.455
60	280.600	280.260	480.600	280.460
65	280.650	280.265	480.650	280.465
70	280.700	280.270	480.700	280.470
75	280.750	280.275	480.750	280.475
80	280.800	280.280	480.800	280.480
85	280.850	280.285	480.850	280.485
90	280.900	280.290	480.900	280.490
95	280.950	280.295	480.950	280.495
100	280.000	280.301	480.000	280.504
105	280.050	280.305	480.050	280.505
110	280.100	280.310	480.100	280.510
115	280.150	280.315	480.150	280.515
120	280.200	280.320	480.200	280.520
125	280.250	280.325	480.250	280.525
130	280.300	280.330	480.300	280.530
135	280.350	280.335	480.350	280.535
140	280.400	280.340	480.400	280.540
145	280.451	280.345	480.451	280.545

Importante: Los tornillos DHS de 50 a 75 mm deben utilizarse con una placa DHS de cilindro corto.

Todos los tornillos DHS/DCS se suministran en envase estéril o no estéril.
Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Lámina DHS de ∅ 12.5 mm

Ref.	Longitud (mm)
0X.224.065S	65
0X.224.070S	70
0X.224.075S	75
0X.224.080S	80
0X.224.085S	85
0X.224.090S	90
0X.224.095S	95
0X.224.100S	100
0X.224.105S	105
0X.224.110S	110
0X.224.115S	115
0X.224.120S	120
0X.224.125S	125
0X.224.130S	130
0X.224.135S	135
0X.224.140S	140
0X.224.145S	145



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

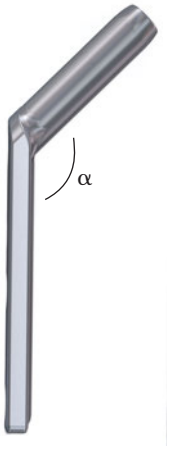
La lámina DHS sólo está disponible en envase estéril.

Importante: Las láminas DHS de 65 a 75 mm deben utilizarse con la placa DHS de cilindro corto.

Placas DHS con agujeros DCP

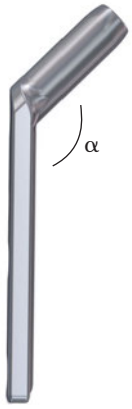
con cilindro largo (38 mm)

Agujeros	α = 130°	α = 135°	α = 140°	α = 145°	α = 150°
2	281.021*	281.102*	X81.220	X81.320	281.402*
2	–	481.120	–	–	481.420
3	281.031*	281.131*	X81.230	X81.330	X81.430
4	X81.040	X81.140	X81.240	X81.340	X81.440
5	281.050*	X81.150	X81.250	X81.350	X81.450
6	X81.060	X81.160	X81.260	X81.360	X81.460
8	281.081*	X81.180	281.280*	281.308*	X81.480
10	281.010*	X81.100	281.200*	281.310*	X81.400
12	281.012*	281.110*	281.212*	281.312*	281.410*
14	281.014*	281.130*	281.214*	281.314*	281.414*
16	–	281.170*	281.216*	281.316*	281.416*
18	–	281.190*	–	–	281.418*
20	–	281.020*	–	–	281.421*



con cilindro corto (25 mm)

Agujeros	α = 130°	α = 135°	α = 140°	α = 145°	α = 150°
2	281.502*	281.520*	281.620*	281.720*	281.820*
3	281.503*	281.530*	281.630*	281.730*	281.830*
4	281.504*	X81.540	281.640*	281.740*	281.840*
5	281.505*	X81.550	281.650*	281.750*	281.850*
6	281.506*	X81.560	281.660*	281.760*	281.860*



* Se fabrican solo en acero

X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

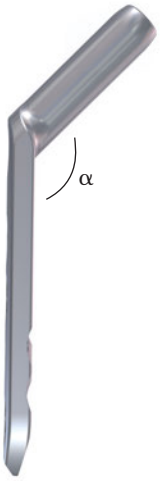
Importante: Las placas DHS de cilindro corto deben utilizarse solamente con tornillos y láminas DHS de longitud igual o inferior a 75 mm.

Todas las placas se suministran en envase estéril o no estéril.
Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia

Placas LCP DHS

con cilindro largo (38 mm)

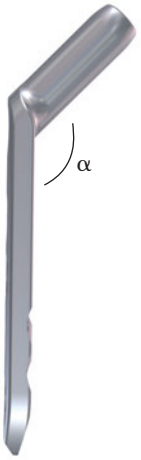
Agujeros	α = 130°	α = 135°	α = 140°	α = 145°	α = 150°
2	0X.224.202	0X.224.222	0X.224.242	0X.224.262	0X.224.282
3	0X.224.203	0X.224.223	0X.224.243	0X.224.263	0X.224.283
4	0X.224.204	0X.224.224	0X.224.244	0X.224.264	0X.224.284
5	0X.224.205	0X.224.225	0X.224.245	0X.224.265	0X.224.285
6	0X.224.206	0X.224.226	02.224.246*	02.224.266*	0X.224.286
8	02.224.208*	0X.224.228	02.224.248*	02.224.268*	0X.224.288
10	02.224.210*	02.224.230*	02.224.250*	02.224.270*	02.224.290*
12	02.224.212*	02.224.232*	02.224.252*	02.224.272*	02.224.292*
14	02.224.214*	02.224.234*	02.224.254*	02.224.274*	02.224.294*
16	–	02.224.236*	02.224.256*	02.224.276*	02.224.296*
18	–	02.224.238*	–	–	02.224.298*
20	–	02.224.240*	–	–	02.224.299*



* Se fabrican solo en acero

con cilindro corto (25 mm)

Agujeros	α = 130°	α = 135°	α = 140°	α = 145°	α = 150°
2	0X.224.302	0X.224.322	0X.224.342	0X.224.362	0X.224.382
4	0X.224.304	0X.224.324	0X.224.344	0X.224.364	0X.224.384
5	–	0X.224.325	–	–	–
6	–	0X.224.326	–	–	–



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Importante: Las placas LCP DHS de cilindro corto deben utilizarse solamente con tornillos y láminas DHS de longitud igual o inferior a 75 mm.

Todas las placas se suministran en envase estéril o no estéril.
Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Placas LCP DHS con collar (38 mm)



Agujeros	α = 135°	α = 140°
3	04.120.203S	04.120.303S
4	04.120.204S	04.120.304S
5	0X.120.205S	04.120.305S

Placa de estabilización trocantérea DHS

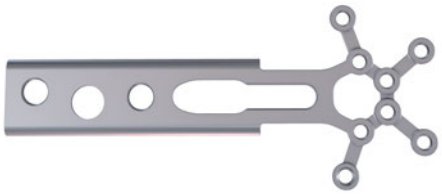
Placas de estabilización trocantérea DHS tradicionales

X81.869	Longitud 138 mm
X81.870	Longitud 147 mm



Placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP): X81.871

X = 2: acero
X = 4: titanio



Placa de estabilización trocantérea bloqueable universal (ULTSP) 02.102.001



Tornillos de bloqueo de 3.5 mm, autorroscantes



Longitud (mm)	Hexagonal	Stardrive
16	X13.016	X12.104
20	X13.020	X12.106
24	X13.024	X12.108

X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todas las placas y tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de 5.0 mm, autorroscantes (X13.314–X13.390 / X12.201–X12. 227)



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todos los tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de cortical de 4.5 mm, autorroscantes (X14. 814–X14. 940)



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todos los tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos para hueso esponjoso de 6.5 mm

16 mm	X16.030–120
32 mm	X17.045–150
Rosca hasta la cabeza	X18.020–110



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todos los tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos canulados de 6.5 mm, autoperforantes

16 mm	X08.401–425
32 mm	X08.431–452
Rosca hasta la cabeza	X08.460–482



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todos los tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Placa DCS de 95° (longitud del cilindro 25 mm)



Agujeros	Acero	TAN
6	281.960	481.960
8	281.980	481.980
10	281.900	481.900
12	281.925	
14	281.930	
16	281.940	
18	281.950	
20	281.970	
22	281.990	

Tornillo de compresión DHS/DCS
280.990: acero
480.990: TAN



Dispositivo de bloqueo DHS/DCS
280.960: acero
480.960: TAN



Todos los implantes se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

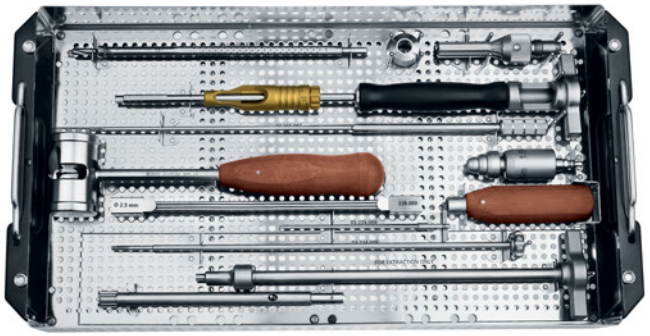
Lámina DHS

Juego de implantes para láminas DHS, en maletín para implantes estériles

01.224.802	acero
01.224.804	aleación de titanio (TAN)
DEM.000.305	Maletín para láminas DHS

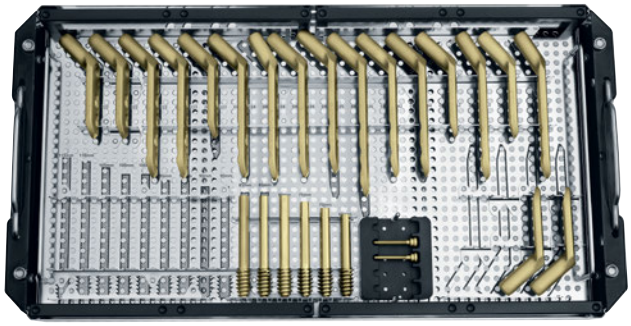


01.224.800	Instrumental para láminas DHS en Vario Case
68.224.000	Vario Case para DHS lámina

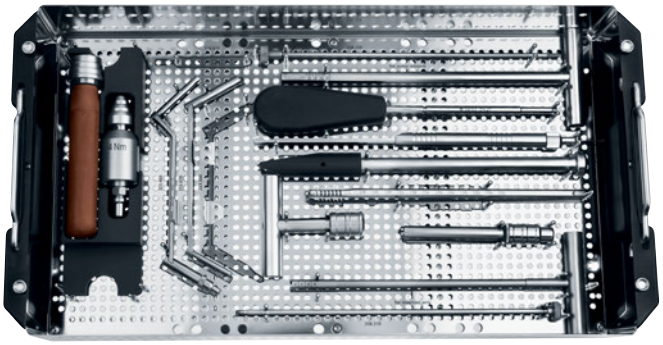


LCP DHS

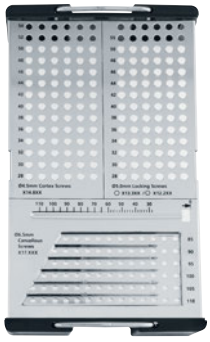
Juego de implantes LCP DHS en Vario Case

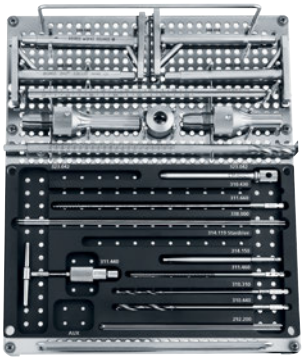


01.120.012	acero
01.120.014	aleación de titanio (TAN)

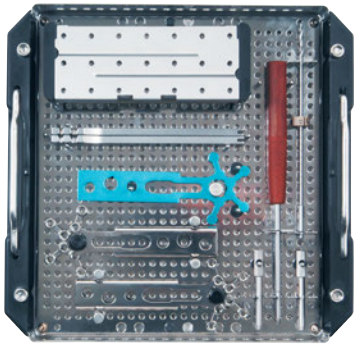


01.120.010	Instrumental básico para LCP DHS en Vario Case
01.120.011	Instrumental básico para LCP DHS para técnica de inserción en un solo paso en Vario Case





Placas de estabilización trocantérea bloqueables (LTSP)



01.102.802	Instrumentos para placa de estabilización trocantérea bloqueable, para DHS, acero
01.102.804	Instrumentos para placa de estabilización trocantérea bloqueable, para DHS, titanio puro
01.102.812	Instrumentos para placa de estabilización trocantérea bloqueable, para DHS, Stardrive, acero
01.102.814	Instrumentos para placa de estabilización trocantérea bloqueable, para DHS, Stardrive, titanio puro

DHS

181.360	Juego de implantes DHS en Vario Case
681.360	Vario Case para implantes DHS

DCS

181.365	Juego de implantes DCS en Vario Case
681.365	Vario Case para implantes DCS

Bibliografía

1
A. Lustenberger et al. (1995) Rotational instability of trochanteric fractures fixed with the dynamic hip screw. A roentgenographic analysis. Unfallchirurg 95:514–517.

2
M. B. Sommers et al. (2004) A laboratory model to evaluate cutout resistance of implants for pertrochanteric fracture fixation. JOT 18:361–368.

3
H. W. Jones (2006) Are short femoral nails superior to the sliding hip screw? A meta-analysis of 24 studies involving 3279 fractures. Int Orthop. 30(2):69–78.

4
M. J. Parker et al. (2006) Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults (Cochrane Review). The Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 4.

5
Baumgartner et al. (1995) The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of pertrochanteric fractures of the hip. Journal of Bone & Joint Surgery Am. 77:1058–64.

6
D. Lorich et al. (2004) Osteoporotic pertrochanteric hip fractures – management and current controversies. Journal of bone & Joint Surgery 2.

7
B. Blair et al (1994) Basicervial fractures of the proximal femur: a biomechanical study of 3 internal fixation techniques. Clinical Orthopedics and related research 306:256–263.

8
M. J. Parker al. (1998) Choice of implant for internal fixation of femoral neck fractures. Meta-analysis of 25 randomised trials including 4925 patients. Acta Orthop Scand. 69(2): 138–43.

9
C. Bredahl, et al. (1992) Mortality after hip fracture: results of operation within 12 h of admission. Injury 23 (2):83–6.

10
W. P. Hamlet et al. (1997) Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. J Orthop 26 (9):621–7.

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

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

CE 0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2014. Todos los derechos reservados. **046.000.255 DSEM/TRM/1114/0221c 12/14**

Sistema LCP 2.4 para el radio distal.

Placas dorsales y palmares para las facturas y las osteotomías del radio distal.

Técnica quirúrgica







Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Índice

Sistema de radio distal LCP 2.4 2

Principios de la AO 4

Uso previsto y indicacione 5

Estudios de casos 6

Implantes 11

Instrumentos 15

Planificación preoperatoria 16

Inserción de los tornillos de cortical 17

Introducción de los tornillos de bloqueo 19

Técnica quirúrgica: abordaje dorsal 23

Técnica quirúrgica: abordaje palmar con la técnica de soporte 27

Técnica quirúrgica: abordaje palmar con "placa en ángulo" 33

Extracción del implante 36

Bibliografía 37

Información para RM 38

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Sistema LCP 2.4 para el radio distal.

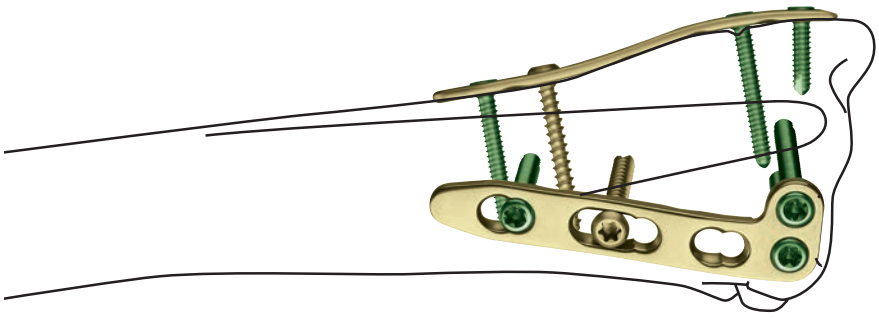
Placas dorsales y palmares para las facturas y las osteotomías del radio distal.

Anatómicamente precontorneadas

- Irritación mínima de los ligamentos y de las partes blandas, debido al perfil plano, a los bordes redondeados y a las superficies pulidas de las placas y los tornillos.
- Algunas placas están preformadas y no tienen que doblarse.

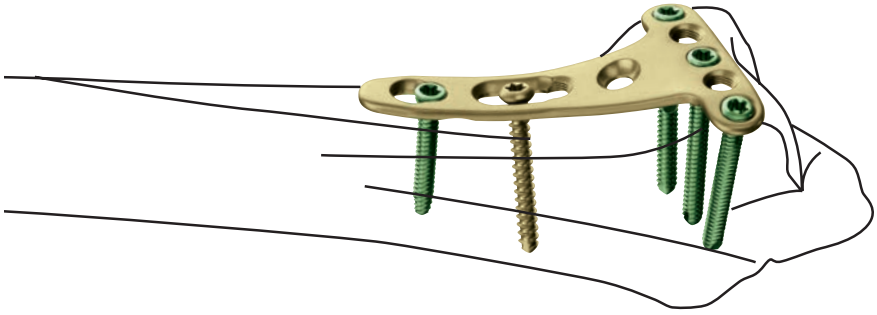
Placas dorsales

Las dimensiones pequeñas de las placas y de los tornillos permiten una técnica de doble placa. Tanto los tornillos de bloqueo como los tornillos de cortical pueden introducirse en el vástago.

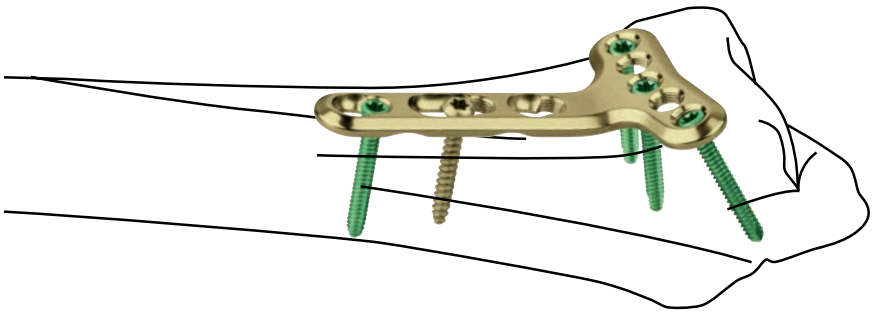


Placas palmares

Dependiendo de la indicación, se seleccionan placas con colocación yuxtarticular o extrarticular. Pueden introducirse en el vástago tanto los tornillos de bloqueo como los tornillos de cortical de 2,4 mm ó 2,7 mm de diámetro.



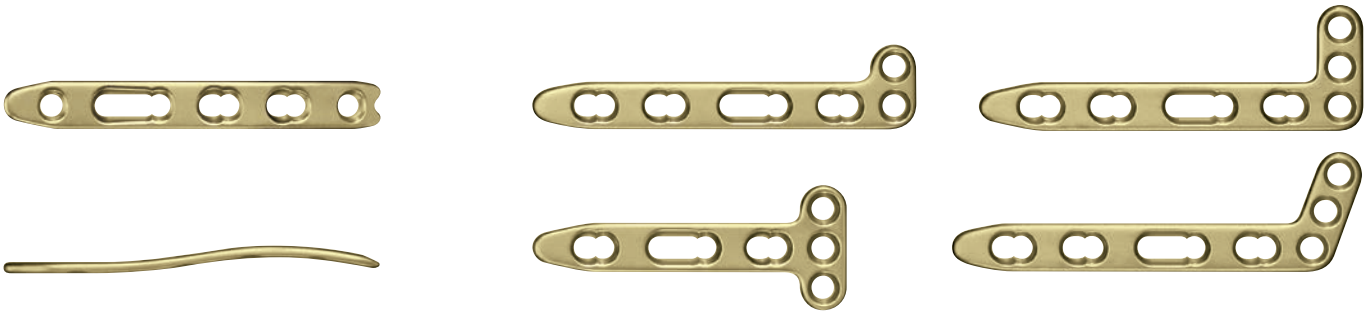
Placas yuxtarticulares

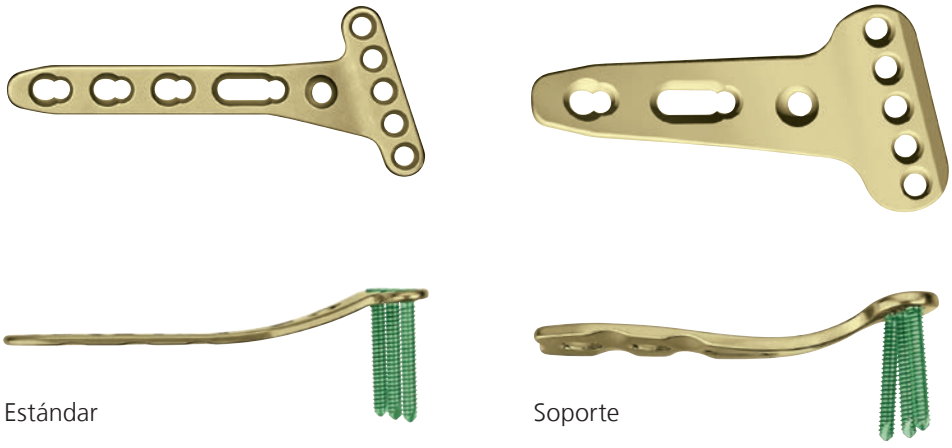


Placas extrarticulares

Sistema versátil de placas

- Una amplia selección de placas dorsales y palmares asegura la mejor solución para un tipo determinado de fractura.
- Puesto que las placas vienen en distintas longitudes y formas, no deben cortarse según el tamaño.
- Compatibles con el sistema LCP Compact Hand™ 2.4





Estándar

Soporte



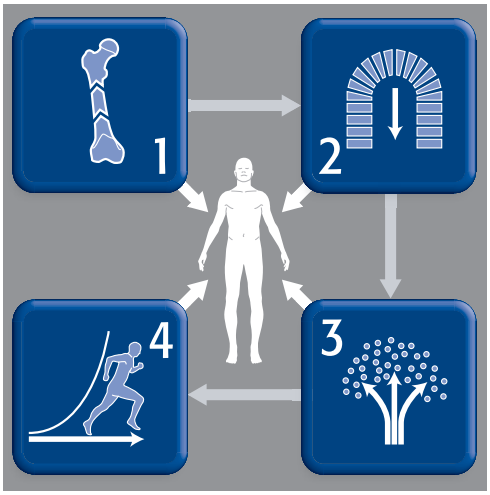
Estándar

Extralargo (para el tratamiento de fracturas del radio distal con participación de la diáfisis)

Principios de fijación interna de la AO ASIF

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis[1, 2]

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer la forma anatómica.



Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requiera el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de los tejidos blandos como del tejido óseo, mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. Manual of Internal Fixation. 3rd ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer. 1991.
[2] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007.

Uso previsto y indicaciones

Uso previsto
Los implantes de placa y tornillo, incluidos en la familia de productos de placas para radio, están diseñados para la fijación temporal, la corrección o la estabilización en la región anatómica del radio.

Indicaciones
Fracturas extrarticulares e intrarticulares del radio distal y osteotomías correctoras del radio distal.

Abordaje dorsal
- Fracturas desplazadas en dirección dorsal:
- Fracturas extrarticulares con defecto metafisario (clasificación 23-A3 de la AO).
- Reconstrucción de articulaciones abiertas (clasificación 23-C1, C2, C3 de la AO)
- Combinación de fractura del radio distal con fracturas carpianas y metacarpianas.
- Osteotomías correctoras.

Abordaje palmar
- Fractura de Barton invertida.
- Fracturas extrarticulares con desplazamiento palmar (Goyrand-Smith)
- Fracturas extrarticulares (Colles) y articulares con desplazamiento dorsal.
- Fracturas extrarticulares con extensión a la diáfisis (placas extralargas).

Estudios de casos

Fractura intrarticular con desplazamiento dorsal

Un trabajador de la construcción de 30 años se cayó de una escalerilla. Fractura intrarticular con desplazamiento dorsal de tipo 23-C2. Tratamiento inicial con fijador externo.



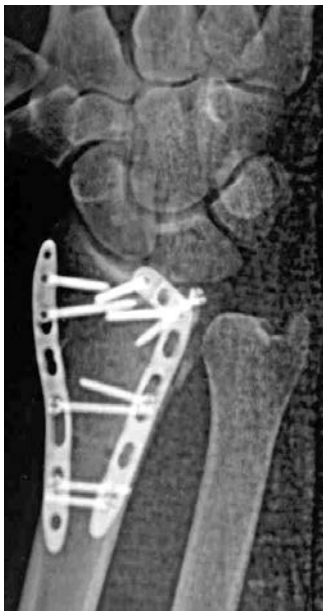
Proyección lateral preoperatoria



Proyección anteroposterior preoperatoria



Preoperatorio



Posoperatorio



Posoperatorio



Tres meses de posoperatorio

Abordaje palmar: placas yuxtarticulares

Mujer de 34 años, oficinista; se cayó sobre la mano extendida. Fractura inversa de Barton de tipo 23-B3. Revisión palmar y osteosíntesis con una placa de soporte.



Antes de la operación, proyección lateral



Antes de la operación, proyección anteroposterior



Tres meses de posoperatorio



Tres meses de posoperatorio

Abordaje palmar: placas yuxtarticulares

Un trabajador de la construcción de 38 años se cayó de un andamio.
Fractura extrarticular (de Colles) con desplazamiento dorsal.



Proyección anteroposterior preoperatoria



Proyección lateral preoperatoria



Posoperatorio



Posoperatorio



Tres meses de posoperatorio

Abordaje palmar: placas extrarticulares

Fractura conminuta, con desplazamiento dorsal del radio distal; fijación con una placa extrarticular con cabeza de cuatro agujeros.



Proyección lateral preoperatoria



Proyección anteroposterior preoperatoria



Posoperatorio



Posoperatorio

Abordaje palmar: placas extrarticulares

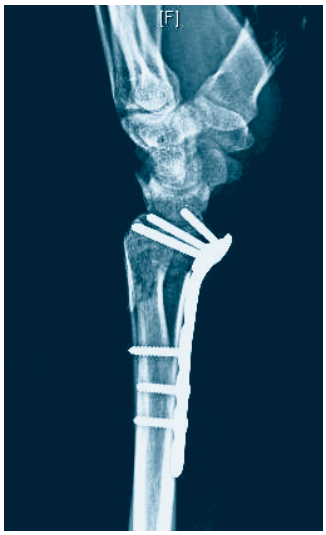
Fractura conminuta, con desplazamiento dorsal del radio distal; fijación con una placa extrarticular con cabeza de cinco agujeros.



Antes de la operación, proyección lateral



Antes de la operación, proyección anteroposterior



Posoperatorio



Posoperatorio

Implantes

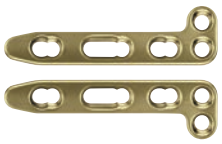
Placas dorsales

Cinco tipos de placas dorsales, que pueden adquirirse en diseño derecho e izquierdo (si procede), y estándar y largo

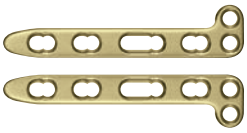
X42.479	Placa LCP 2.4 para radio distal, recta, 5 agujeros
X42.490	Placa LCP 2.4 para radio distal, recta, 6 agujeros



X42.500	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 2 agujeros
X42.502	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 2 agujeros



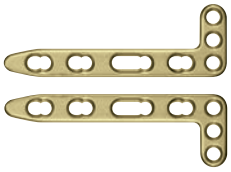
X42.501	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 2 agujeros
X42.503	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 2 agujeros



X42.506	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.504	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros



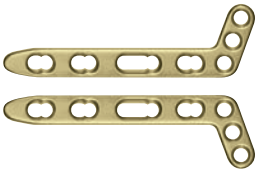
X42.507	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.505	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros



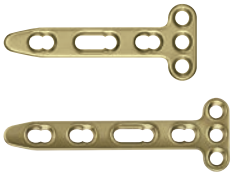
X42.511	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, oblicua, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.508	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros



X42.512	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, oblicua, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.509	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, oblicua, acodada hacia la derecha, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros



X42.477	Placa LCP 2.4 en T para radio distal, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.478	Placa LCP 2.4 en T para radio distal, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros



Placas palmares

Placas para colocación yuxtarticular, disponibles para izquierda y derecha, diseño estándar, largo y de soporte.

X42.491	Placa LCP 2.4 para radio distal, izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.493	Placa LCP 2.4 para radio distal, derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.492	Placa LCP 2.4 para radio distal, izquierda, cuerpo 5 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.494	Placa LCP 2.4 para radio distal, derecha, cuerpo 5 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.497	Optativo: Placa de soporte LCP 2.4, izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.495	Optativo: Placa de soporte LCP 2.4, derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.461	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.458	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.462	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, izquierda, cuerpo 5 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.459	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, derecha, cuerpo 5 agujeros, cabeza 5 agujeros



Todos los implantes pueden adquirirse no esterilizados o en envase estéril. Para solicitar productos estériles, añada la letra “S” al número de referencia.

X42.467	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 4 agujeros
X42.464	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 4 agujeros



X42.468	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, izquierda, cuerpo 5 agujeros, cabeza 4 agujeros
X42.465	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, derecha, cuerpo 5 agujeros, cabeza 4 agujeros



X41.145	Placa LCP 2.4 para radio distal, extralarga, cuerpo 8 agujeros, cabeza 4 agujeros
X41.146	Placa LCP 2.4 para radio distal, extralarga, cuerpo 10 agujeros, cabeza 4 agujeros
X41.147	Placa LCP 2.4 para radio distal, extralarga, cuerpo 12 agujeros, cabeza 4 agujeros



Todos los implantes pueden adquirirse no esterilizados o en envase estéril. Para solicitar productos estériles, añada la letra "S" al número de referencia.

Tornillos de bloqueo

X12.806–830	Tornillo de bloqueo de ∅ 2.4 mm, autorroscante	
X02.206–230	Tornillo de bloqueo de ∅ 2.7 mm (cabeza 2.4), autorroscante	

Tornillos de cortical

X01.756–780	Tornillo de cortical de ∅ 2.4 mm, autorroscante	
X02.870–890	Tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm, autorroscante	

Todos los tornillos Stardrive, T8. Disponibles en acero (SSt) y aleación de titanio (TAN).

Instrumentos

311.420	Mango de anclaje rápido	
314.467	Pieza de destornillador Stardrive de 2.4, autosujetante, con anclaje rápido	
314.468	Vaina de sujeción para tornillos Stardrive 2.4, para pieza de destornillador 314.467	
323.029	Guía de broca LCP 2.4, con escala hasta 30 mm, para broca de 1.8 mm	
323.033	Guía de broca LCP para tornillos de bloqueo 2.7 (cabeza 2.4) con escala hasta 30 mm, para broca de 2.0 mm	
310.509	Broca de ∅ 1,8 mm con marcas, longitud 110/85 mm, con dos aristas de corte, para anclaje rápido	
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm con marcas, longitud 110/85 mm, con dos aristas de corte, para anclaje rápido	
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con anclaje rápido	

1

Selección y contorneado de las placas

Instrumentos necesarios	
Alicates para doblar	347.901

Se dispone de placas de diversas longitudes y configuraciones, que permiten el tratamiento específico de los fragmentos de las fracturas del radio distal. Decida si empleará el abordaje palmar o dorsal, y seleccione las placas según el tipo de fractura y la anatomía del radio.

Solo algunas placas están precontorneadas anatómicamente (todas las placas palmares y las placas rectas para la columna radial). Contornee las placas según la anatomía con los alicates para doblar.

Precauciones:
- Los agujeros de la placa se han diseñado para aceptar algún grado de deformación. Los rebajes ayudan a asegurar que los agujeros roscados no se distorsionen con el moldeado característico. Una distorsión significativa de los agujeros roscados reducirá la eficacia del bloqueo.
- Una flexión inversa o el uso incorrecto de los instrumentos de flexión puede debilitar la placa y llevará a un fallo prematuro de la misma (por ejemplo, rotura). No flexione la placa más de lo que sea necesario para adaptarla a la anatomía.

2

Introducción de los tornillos

Determine si para la fijación en la diáfisis se utilizarán tornillos de cortical o tornillos de bloqueo. Los tornillos de bloqueo en la porción distal (cabeza de la placa) pueden ser una ventaja para dar apoyo a la superficie articular y evitar pérdida de la reducción.

Recomendación: Utilice tornillos con cabeza de bloqueo para el brazo distal de las placas, y tornillos con cabeza de bloqueo o de cortical para el cuerpo de las placas. Si se usa una combinación de tornillos de cortical y tornillos con cabeza de bloqueo, deberá utilizarse primero un tornillo de cortical para acercar la placa hacia el hueso.

Atención: Si se usa primero un tornillo con cabeza de bloqueo, debe tenerse cuidado de asegurarse de que la placa quede bien fijada al hueso, para evitar que gire.

Nota: Los tornillos de cortical de 2,7 mm sólo pueden usarse en el agujero combinado LCP de las placas palmares.

Inserción de los tornillos de cortical

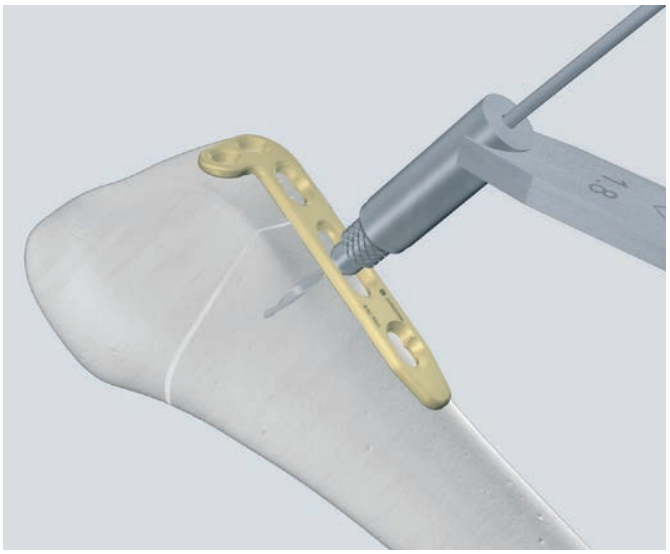
1

Perforación previa del agujero del tornillo

La inserción de tornillos de cortical se describe usando el ejemplo de una placa dorsal (X42.500).

Instrumentos necesarios

Mango de anclaje rápido	311.420
Pieza de destornillador con anclaje rápido	314.467
Guía de broca universal 1.8/2.4	323.202
Guía de broca universal 2.0/2.7	323.260
Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.4	319.005
Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7	319.010
Broca de 1.8 mm de diámetro	310.509
Broca de 2.0 mm de diámetro	310.534
Broca de 2.4 mm de diámetro	310.530
Broca de 2.7 mm de diámetro	310.260



Según el diámetro del tornillo seleccionado, utilice la guía de broca universal 1.8/2.4 ó 2.0/2.7 adecuada para la perforación previa del agujero del tornillo de manera neutra (soporte) o fuera del centro (compresión).

Para el tornillo de cortical de ∅ 2,4 mm de diámetro, utilice la broca de 1,8 mm para el agujero roscado, y la broca de 2,4 mm para el agujero alargado. Para los tornillos de cortical de 2,7 mm de diámetro, utilice la broca de 2,0 mm para el agujero roscado, y la broca de 2,7 mm para el agujero alargado.

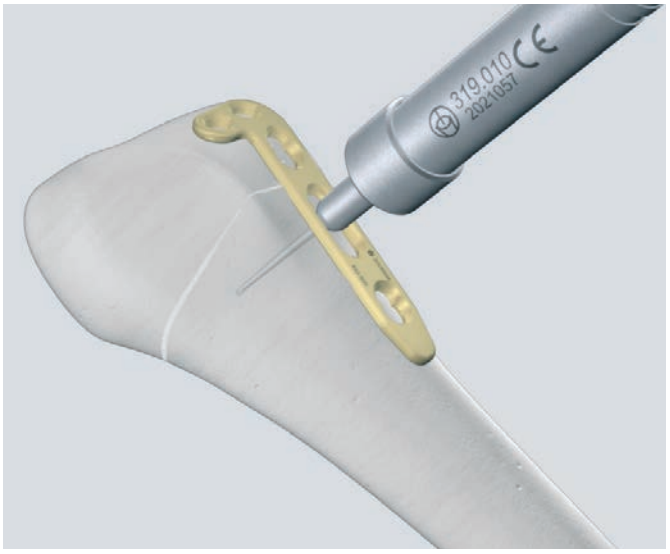
Nota: Las guías de broca universales son adecuadas para el agujero de combinación. Para los tornillos de cortical de ∅ 2,4 mm de diámetro, utilice la guía de broca universal 1.8/2.4, y para los tornillos de ∅ 2,7 mm de diámetro, la guía de broca universal 2.0/2.7.

2

Determinación de la longitud del tornillo

Para determinar la longitud de los tornillos de ∅ 2,4 mm de diámetro, utilice el medidor de profundidad para los tornillos.

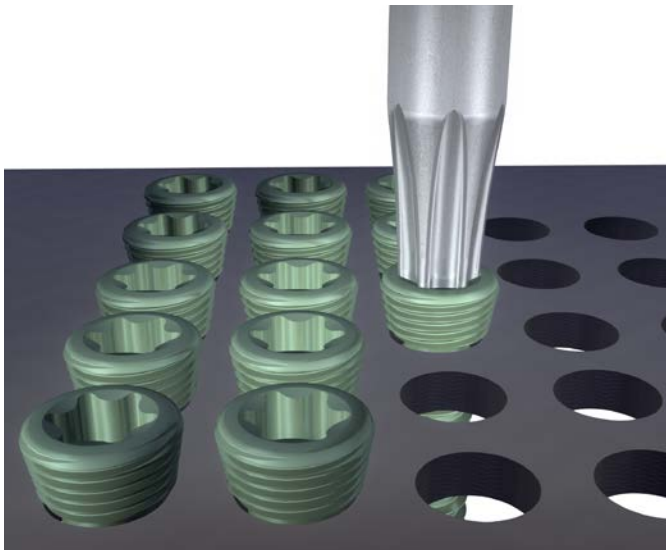
Nota: Para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, utilice el medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm 319.010.



3

Recogida del tornillo

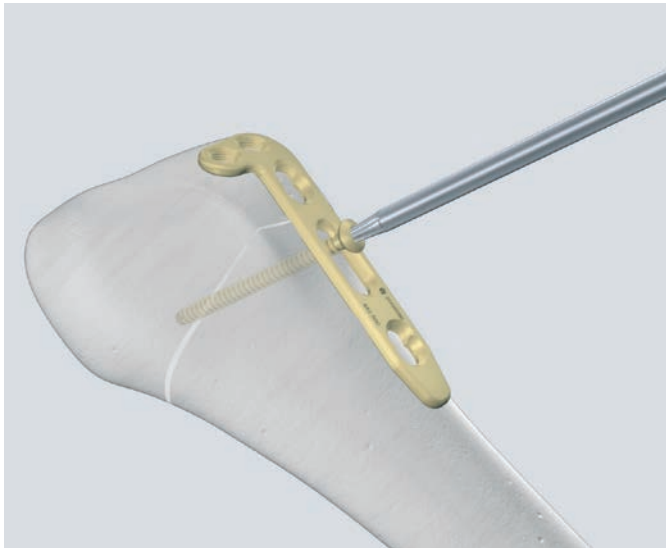
Elija y coja el tornillo de cortical apropiado utilizando la pieza de destornillador Stardrive autoportante (314.467) en el mango correspondiente.



4

Inserte un tornillo autorroscante de cortical

Inserte el tornillo de cortical autorroscante con la pieza de destornillador Stardrive correspondiente (314.467) y el mango adecuado.



Introducción de los tornillos de bloque

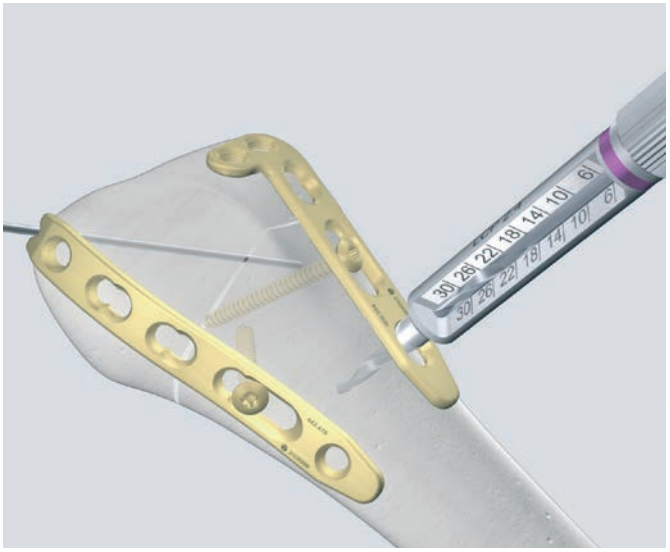
1

Introducción de la guía de broca LCP

La introducción de los tornillos de bloqueo se describe con el ejemplo de una placa dorsal (X42.500).

Instrumentos necesarios

Mango de anclaje rápido	311.420
Pieza de destornillador con anclaje rápido	314.467
Vaina de sujeción para 314.467	314.468
Guía de broca para tornillos LCP 2.4	323.029
Guía de broca para tornillos LCP 2.7	323.033
Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.4	319.005
Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7	319.010
Broca de 1.8 mm de diámetro	310.509
Broca de 2.0 mm de diámetro	310.534
Adaptador dinamométrico, 0,8 Nm	511.776



Enrosque la guía de broca para los tornillos LCP de 2,4 mm de diámetro verticalmente, en un agujero roscado, hasta que quede completamente asentado.

Nota: Para los tornillos de bloqueo de 2,7 mm de diámetro (cabeza 2,4), utilice la guía de broca para tornillos LCP de 2,7 mm de diámetro.

2

Perforación previa de los agujeros de los tornillos

Con la guía de broca para tornillos LCP 2.4, perfore hasta la profundidad deseada con la broca de 1,8 mm de diámetro y lea directamente la longitud del tornillo en la escala de la guía de broca.

Nota: Para los tornillos de bloqueo de 2,7 mm de diámetro (cabeza 2,4) utilice la broca de 2,0 mm de diámetro, y utilice la guía de broca para los tornillos LCP 2,7.

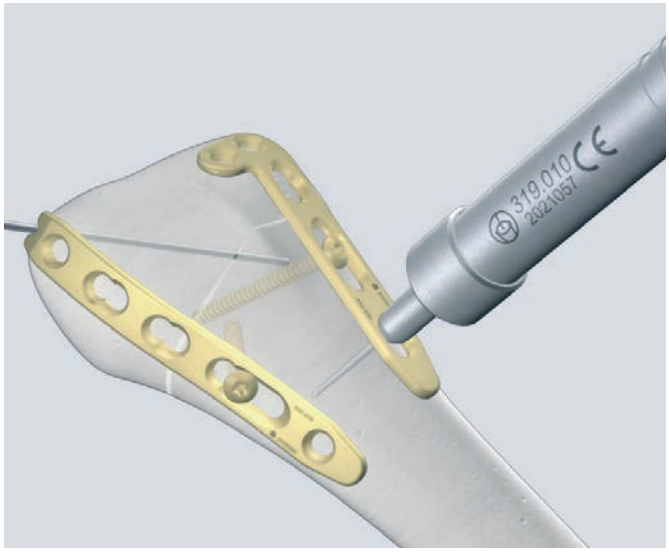


3

Determinación de la longitud del tornillo (opcional)

Para determinar la longitud de los tornillos de 2,4 mm de diámetro, utilice el medidor de profundidad.

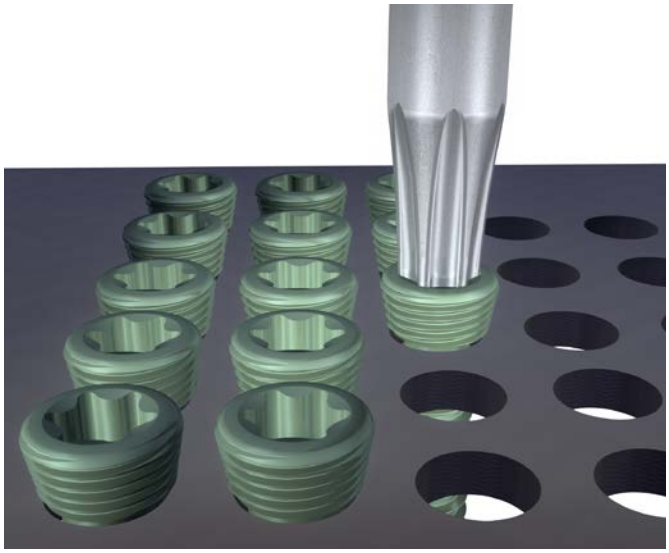
Nota: Para los tornillos de bloqueo de 2,7 mm de diámetro (cabeza 2,4), use el medidor de profundidad 319.010.



4

Recogida del tornillo

Elija y coja el tornillo apropiado utilizando la pieza de destornillador Stardrive (314.467) en el mango correspondiente.

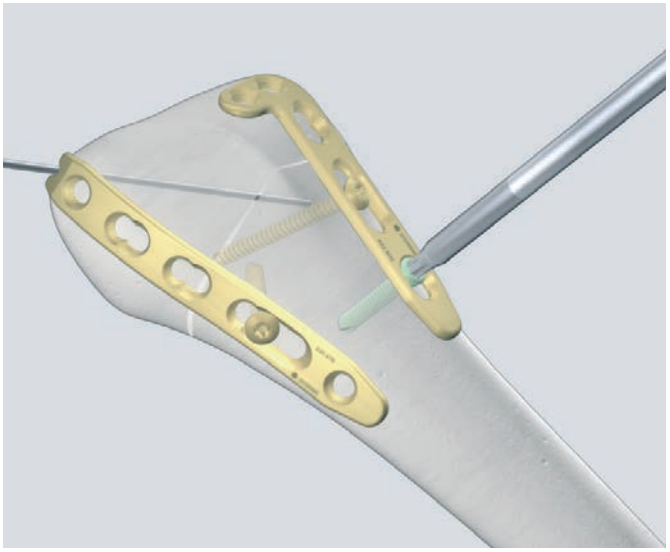


5a

Introducción del tornillo de bloqueo autorroscante

Introduzca el tornillo de bloqueo manualmente, con el destornillador Stardrive autosujetante. Apriete con cuidado el tornillo de bloqueo, ya que no es necesaria una fuerza excesiva para obtener un bloqueo eficaz del tornillo. Para aplicar la cantidad correcta del par de torsión, puede usar el adaptador dinamométrico de 0,8 Nm para bloquear el tornillo.

Nota: Si se requiere aproximar la placa al hueso, el tornillo con cabeza de bloqueo puede introducirse con una vaina de sujeción (véase 5b, más adelante).



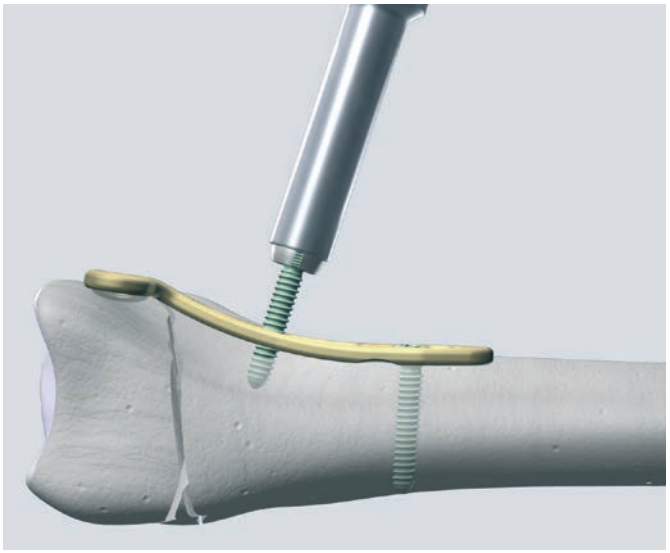
5b

Ajuste fino de la reducción con la vaina de sujeción

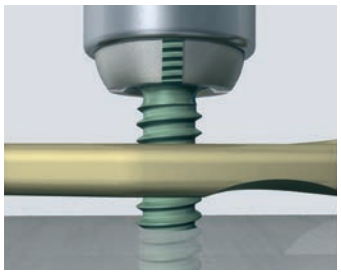
Los tornillos de bloqueo se introducen con ayuda de una vaina de sujeción siempre que se desee aproximar la placa al hueso.

Deslice la vaina de sujeción sobre la pieza de destornillador Stardrive (314.467), hasta que encaje con un clic.
Con las mordazas de la vaina de sujeción abiertas, monte el tornillo de bloqueo adecuado de 2,4 mm de diámetro en el destornillador; a continuación, empuje la vaina de sujeción hasta que sujete el tornillo.

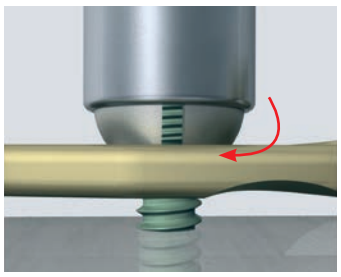
Nota: La vaina de sujeción cubre la cabeza del tornillo de bloqueo de 2,4 mm de diámetro.

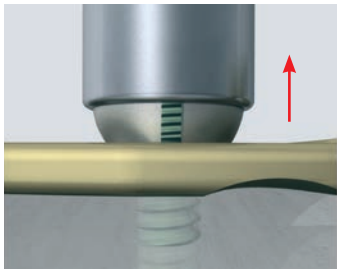


Introduzca el tornillo de bloqueo.

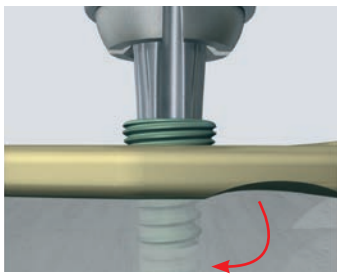


Apriete el tornillo hasta que la placa se aproxime al hueso.





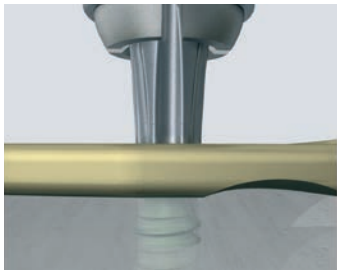
Cuando la placa haya alcanzado la posición deseada, abra las mordazas de la vaina de sujeción y apriete el tornillo de bloqueo de 2,4 mm de diámetro hasta que quede bloqueado.



Nota: Esta técnica es adecuada para aproximar el hueso a la placa, a fin de obtener una compresión interfragmentaria con tornillos de cortical en un siguiente paso.
Los tornillos de cortical también pueden utilizarse para acercar el hueso a la placa, si no se introduce ningún tornillo de bloqueo.

Extracción del implante

Para extraer los tornillos de bloqueo, primero desbloquee todos los tornillos de la placa; luego, extraiga completamente los tornillos del hueso. Esto evita la rotación de la placa al extraer el último tornillo de bloqueo.



Fijación de los fragmentos basada en la teoría de las tres columnas

Instrumentos necesarios

Alicates para doblar	347.901

Las fracturas extrarticulares exigen que se eviten las malas uniones con formación de ángulo y acortamiento. Una mala alineación causa limitaciones del movimiento, cambios en la distribución de la carga, inestabilidad de la porción mediocarpiana y un mayor riesgo de artrosis de la articulación radiocarpiana. Las fracturas intrarticulares con desplazamiento articular superior a 2 mm en la articulación radiocarpiana causan inevitablemente artrosis y alteración funcional.

El tratamiento de las fracturas del radio distal deberá proporcionar una reconstrucción meticulosa de la superficie articular, una fijación interna estable y una movilización posoperatoria funcional precoz para facilitar el restablecimiento de la función.

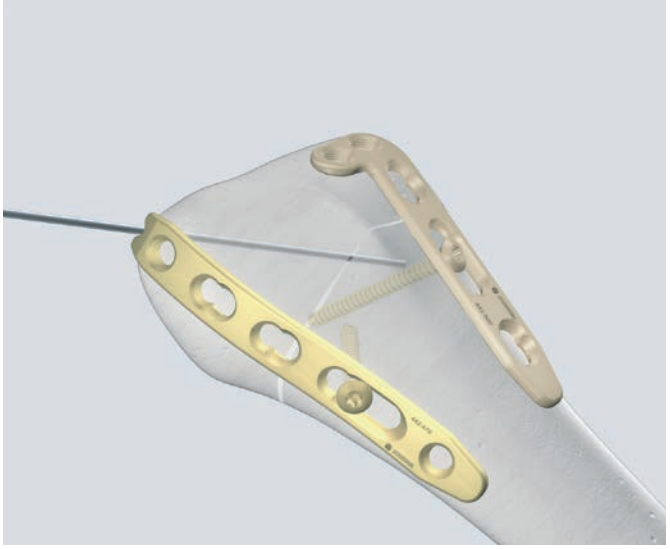
Los tercios distales del radio y del cúbito forman una construcción biomecánica de tres columnas: La columna cubital es el tercio distal del cúbito, el fibrocartílago triangular y la porción distal de la articulación radiocubital.

La columna intermedia está formada por el tercio medio del radio distal, con el surco semilunar y la escotadura sigmoidea.

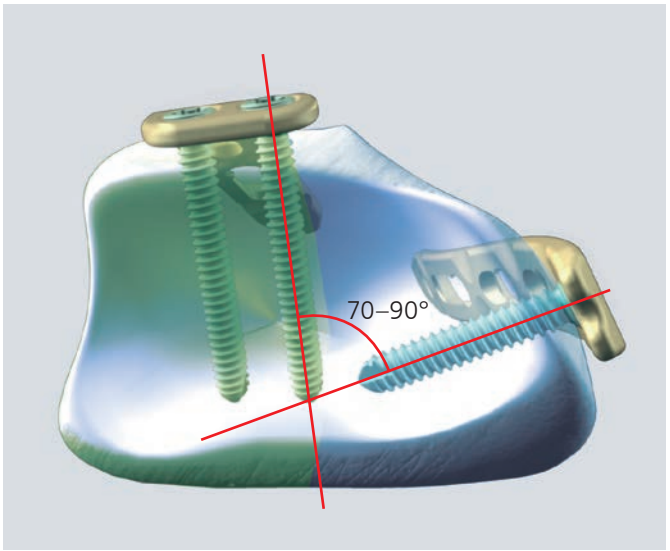
La columna radial está formada por la cara externa del radio, con la fosa escafoides y la apófisis estiloides.

Una fractura con desplazamiento dorsal del radio distal muestra no solo dorsiflexión en el plano sagital, sino también una desviación radial en el plano frontal y supinación en el plano transversal. La estabilización después de la reducción requiere el apoyo de la columna intermedia y también de la columna radial.

En caso de fractura del tercio distal del cúbito, la columna cubital también deberá estabilizarse.



Columnas del radio distal. La placa dorsorradial soporta la columna radial; la placa dorsocubital, la columna intermedia.

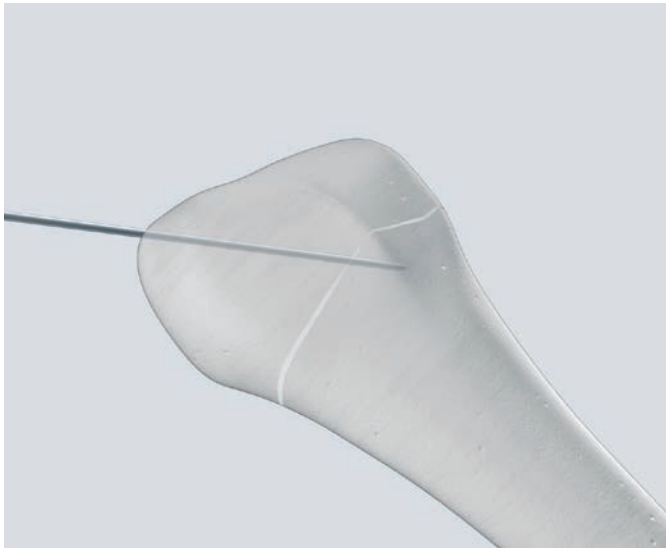


Fijación dorsal de las fracturas del radio distal: Posición de los tornillos de bloqueo de 2,4 mm mediante la técnica de doble placa para aumentar la estabilidad.

1

Fijación temporal de la fractura con agujas de Kirschner

La reducción se puede sujetar temporalmente con agujas de Kirschner. Una aguja introducida a través de la apófisis estiloides del radio encajará en una pequeña muesca (punta de herradura) en el extremo distal de la placa radial recta (véase el paso 3).



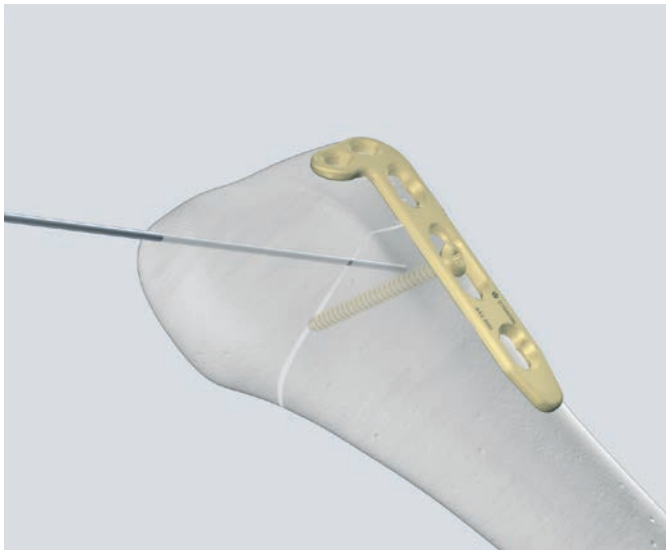
2

Aplicación de la placa dorsocubital

Coloque provisionalmente la placa según la anatomía y el tipo de fractura. Contornee la placa según la anatomía con los alicates para doblar.

Primero fije la placa introduciendo un tornillo de cortical de ∅ 2.4 mm en el orificio combi alargado del cuerpo proximal.

La placa estabiliza la columna intermedia y fija el fragmento dorsocubital. (La inserción de los tornillos de cortical se describe en las páginas 17 y 18.)



3

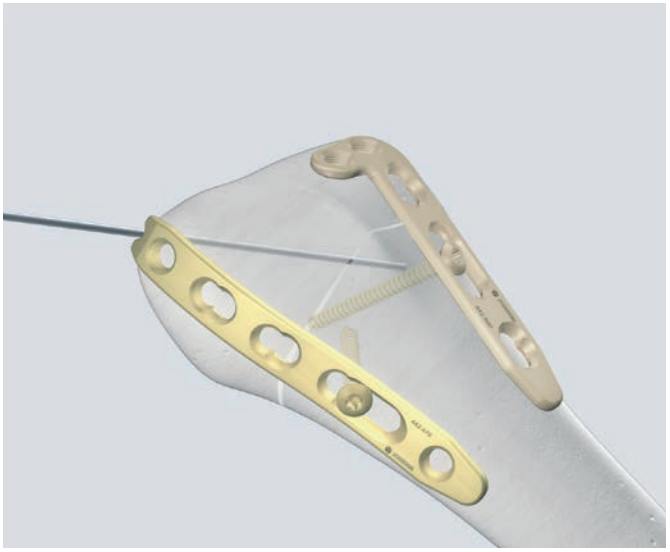
Aplicación de la placa dorsorradial

Si es necesario, utilice los alicates para doblar para contornear la placa radial según la anatomía. Utilice la punta de herradura para colocar correctamente la placa radial. La colocación correcta de la placa radial es fundamental; deberá formar un ángulo de aproximadamente 70° con respecto a la placa dorsocubital (véase también la figura de la página 23).

Después del posicionamiento, fije la placa insertando un tornillo de cortical de ∅ 2.4 mm en el orificio combi elongado del cuerpo proximal.

Compruebe la reducción y la posición de las placas mediante el intensificador de imágenes.

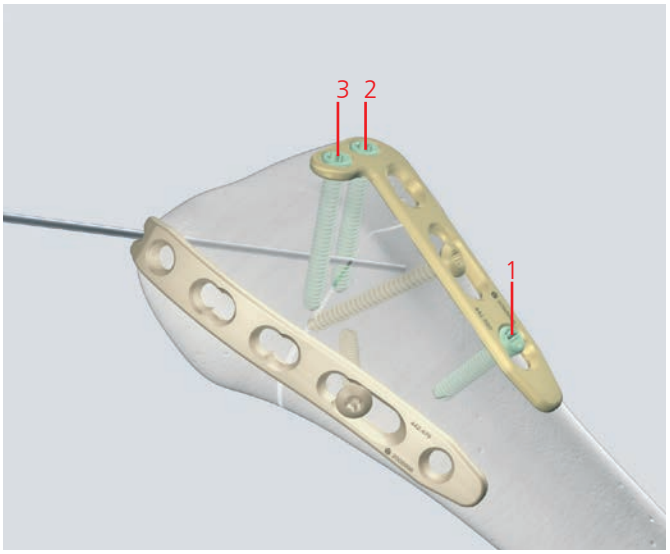
La osteosíntesis se completa a continuación de la siguiente manera.



4

Introducción de los tornillos en la placa dorsocubital

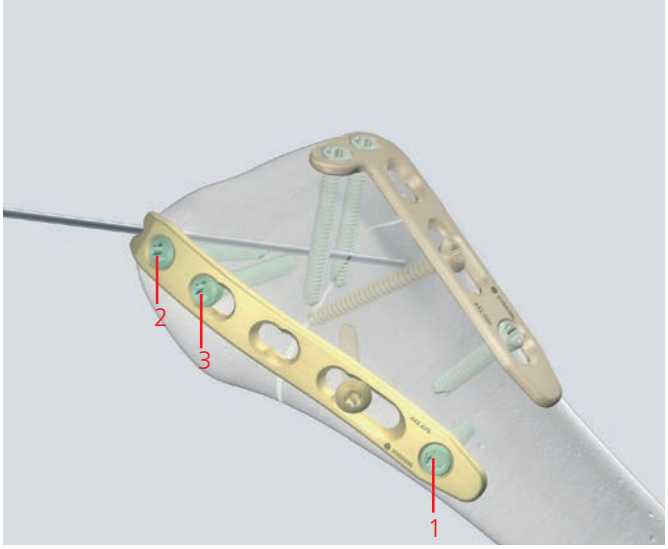
Inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.4 mm en el agujero más proximal del cuerpo de la placa (1). Complete la osteosíntesis insertando tornillos de bloqueo en la porción distal de la placa (2,3).
(Véase la introducción de los tornillos de bloqueo en las páginas 19-22 y siguientes.)



5

Introducción de los tornillos en la placa dorsorradial

Introduzca un tornillo de bloqueo, de 2,4 mm de diámetro, en el agujero más proximal del cuerpo de la placa (1). Complete la osteosíntesis mediante la introducción de tornillos de bloqueo en el brazo distal de la placa (2,3).
(Véase la introducción de los tornillos de bloqueo en las páginas 18 y siguientes.)

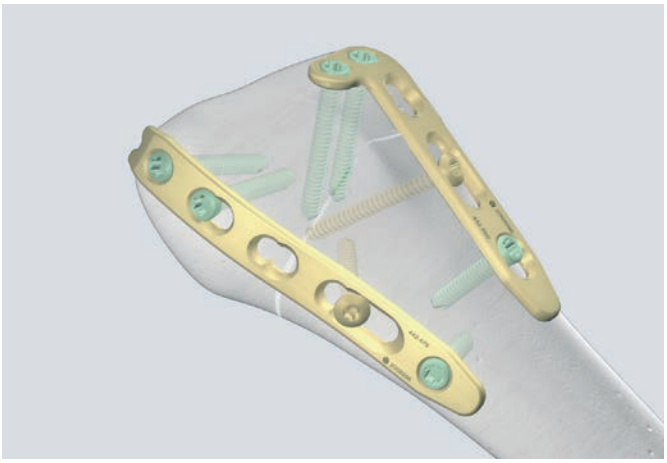


6

Fijación final

Se realiza una fluoroscopia final para confirmar la reducción correcta de la fractura, la longitud y la posición de los implantes.

La colocación correcta de las placas es fundamental para proporcionar un apoyo suficiente de la apófisis estiloides del radio. En una proyección anterior en la fluoroscopia intraoperatoria, la placa dorsocubital deberá proyectarse casi en sentido anteroposterior; la placa dorsorradial, casi lateralmente, y viceversa en la proyección lateral. Si las placas parecen estar paralelas, la placa dorsorradial se ha colocado demasiado alejada en la cara cubital.



Precaución: No corte las placas distalmente; el extremo cortante puede causar lesiones de los tendones extensores.

Tratamiento posoperatorio: En los primeros días se coloca una férula, para evitar que el paciente mantenga la mano en flexión palmar. A continuación iniciar una vuelta precoz a la funcionalidad.

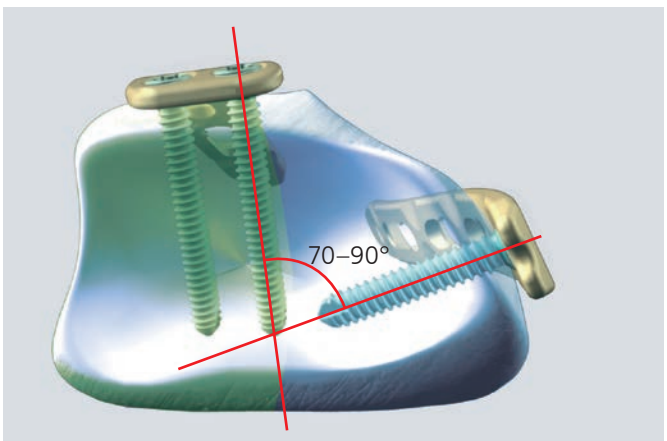


Ilustración de la posición de los tornillos con cabeza de bloqueo de 2,4 mm de la técnica de "doble placa", según la teoría de las tres columnas.

Técnica quirúrgica: abordaje palmar con la técnica de soporte

1

Colocación y contorneado

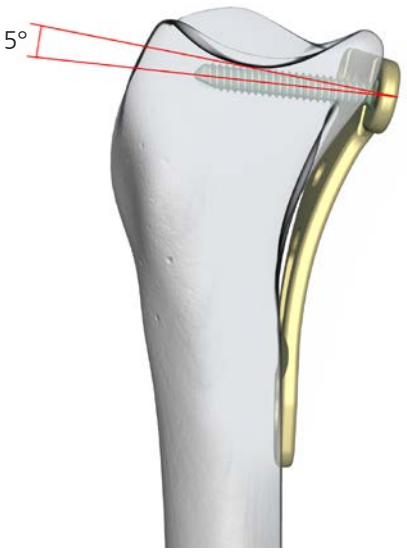
Instrumentos necesarios

Alicates para doblar	347.901

La colocación de la placa depende de su forma tridimensional y del ángulo formado por los tornillos en la cabeza de la placa.
Según la colocación deseada, se puede elegir entre dos tipos de placas:

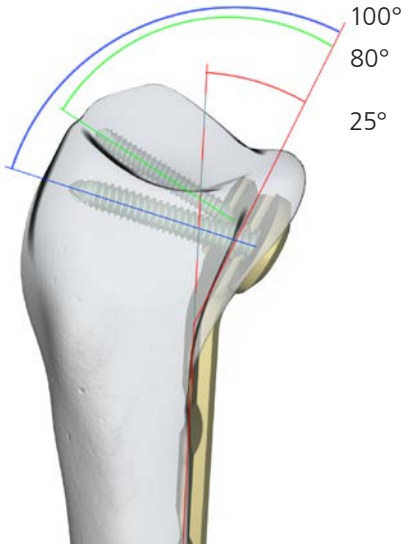
Placas yuxtarticulares

Los tornillos distales de las placas yuxtarticulares forman un ángulo de 5° que apunta en sentido proximal, alejado de la articulación. Por lo tanto, las placas se pueden colocar muy distalmente, con un riesgo mínimo de que los tornillos penetren en la superficie articular. Estas placas soportan muy bien la superficie articular y actúan como placas de soporte.



Placas extrarticulares

Los tornillos distales de las placas extrarticulares están dirigidos hacia la superficie articular. Esto se debe al doblado de la cabeza de la placa, que sigue la pendiente de la superficie palmar subcondral. Los tornillos divergentes de las placas extrarticulares soportan el radio distal y permiten asegurar la apófisis estiloides y los fragmentos desplazados en sentido dorsal y de difícil alcance que están cerca de la articulación.

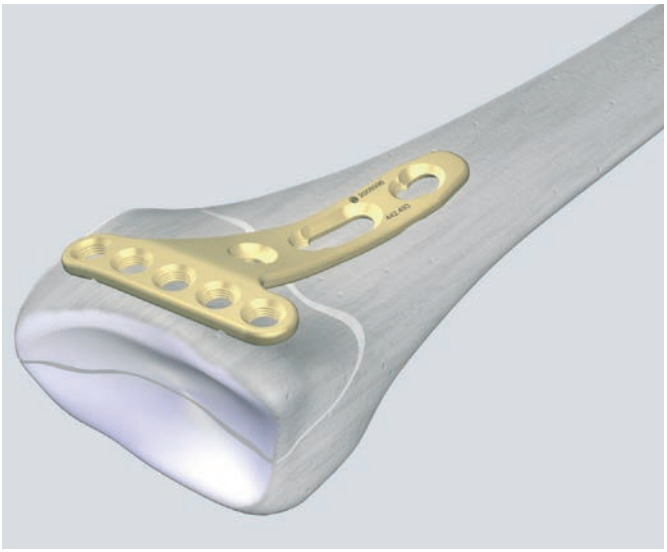


1a

Colocación de placas yuxtarticulares

Marque la altura de la articulación radiocarpiana mediante la introducción de una aguja en la articulación.

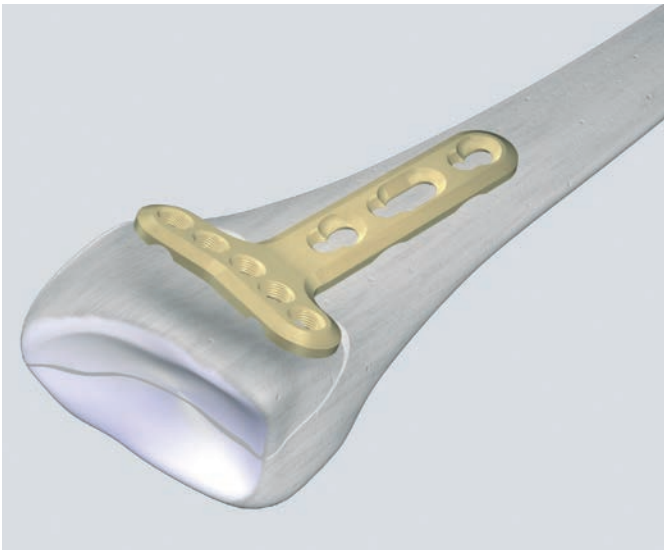
Aplique la placa en sentido muy distal y contornee con cuidado con los alicates para doblar.



1b

Colocación de las placas extrarticulares

Decida la posición correcta de la placa conforme a la forma de la superficie palmar subcondral. Si es necesario, contornee con cuidado la placa con los alicates para doblar (solamente las placas con cinco agujeros en la cabeza).



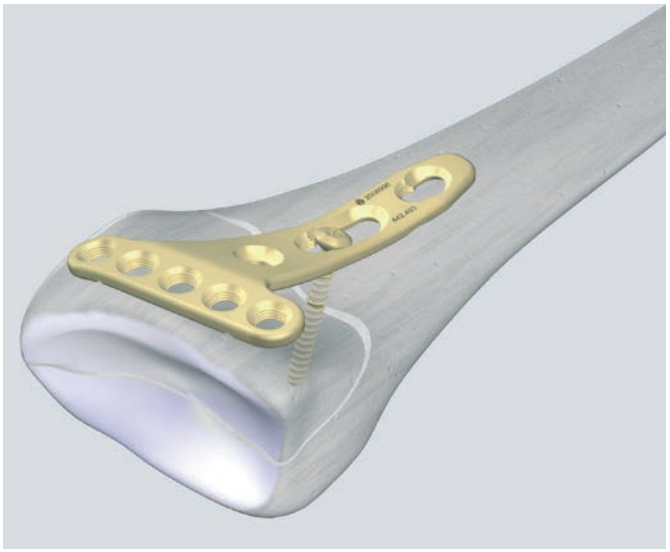
2

Introducción de un tornillo en el agujero combinado LCP alargado

Nota: La introducción de tornillos funciona de manera similar para las placas con posición yuxtarticular o extrarticular. El siguiente ejemplo ilustra la introducción con una placa yuxtarticular estándar.

Después de la reducción, introduzca el tornillo de 2,7 mm de diámetro en el agujero largo y compruebe la posición correcta mediante fluoroscopia.

(La inserción de los tornillos de cortical se describe en las páginas 17 y 18.)

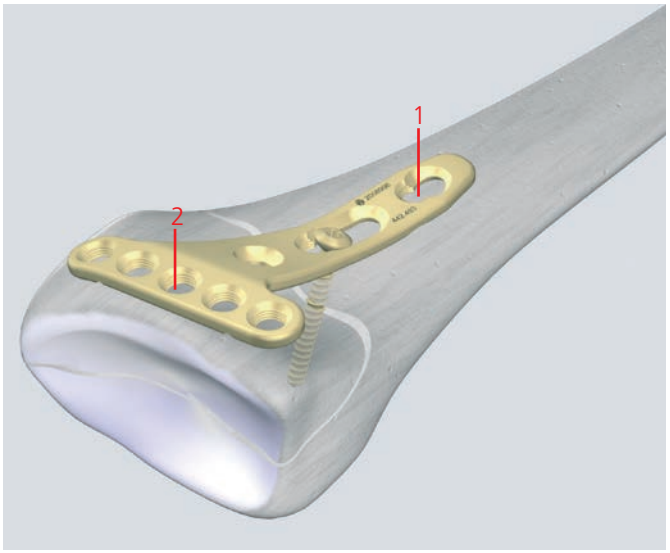


3

Introducción del tornillo proximal y del tornillo distal intermedio

Inserte un tornillo de bloqueo de ∅ 2.4 o de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4) en el agujero más proximal (1) del cuerpo de la placa. Otra posibilidad es insertar tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm.

A continuación, introduzca un tornillo de bloqueo, de 2,4 mm de diámetro, en el agujero intermedio de la porción distal de la placa (2).



4

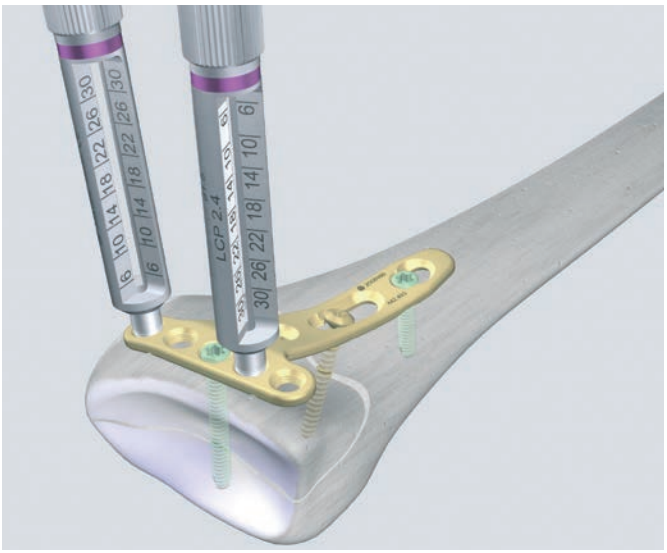
Doblado fino de la placa (optativo)

Instrumentos necesarios

Guías de broca LCP	323.029

Si es necesario, puede obtenerse un doblado fino in situ, con las dos guías de broca LCP. Enrósquelas en los agujeros redondos y aplique una pequeña fuerza creciente para conseguir el doblado requerido.

Precaución: Debe tenerse cuidado de evitar que la placa se doble excesivamente porque las guías de broca pueden desprenderse del agujero de la placa y dañar las roscas de la misma.



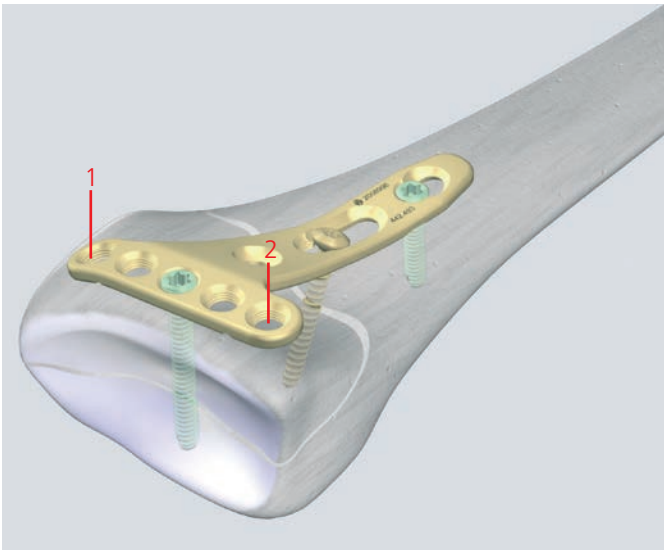
5

Introducción de todos los tornillos distales

Placas con cinco agujeros: Introduzca otros dos tornillos en el brazo distal de la placa (1,2). En hueso osteoporótico, se recomienda la introducción de cuatro a cinco tornillos de bloqueo en el brazo distal de la placa.

Placas con cuatro agujeros: Se recomienda la ocupación de los cuatro agujeros con tornillos de bloqueo.

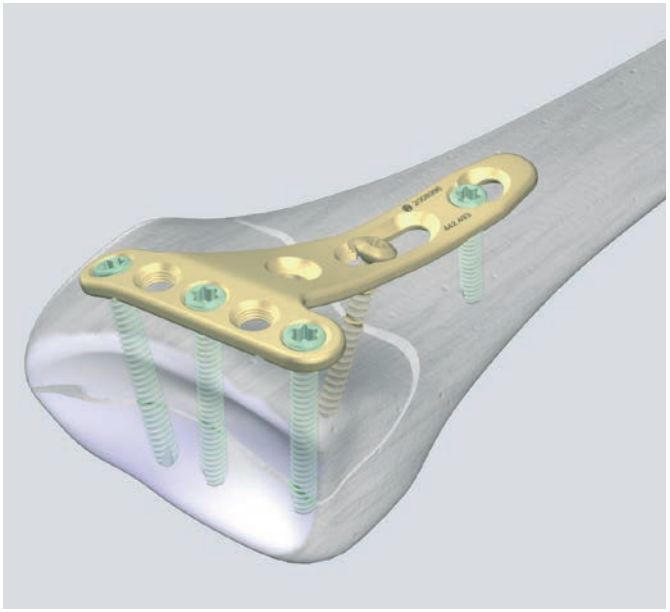
(La inserción de los tornillos de bloqueo se describe en las páginas 19 a 22; la inserción de los tornillos de cortical se describe en las páginas 17 y 18)



6

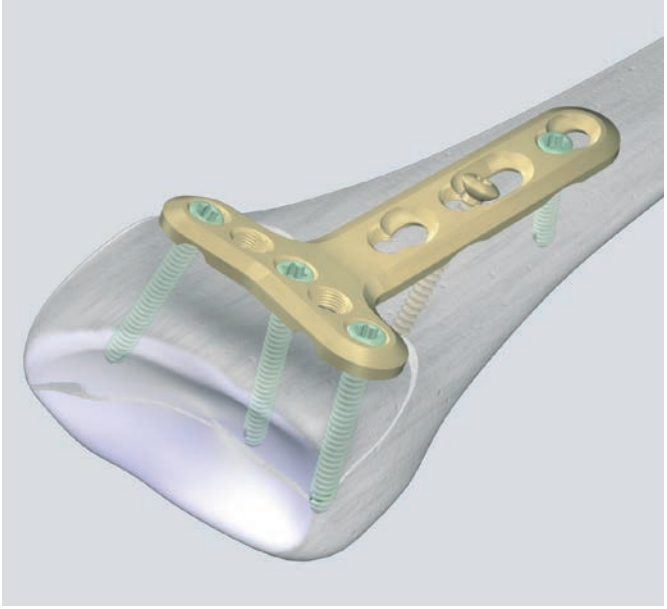
Fijación final: resumen según el tipo de placa

Placas yuxtarticulares: Se realiza una fluoroscopia final para confirmar la reducción correcta de la fractura, la longitud y la posición de los tornillos y el implante.

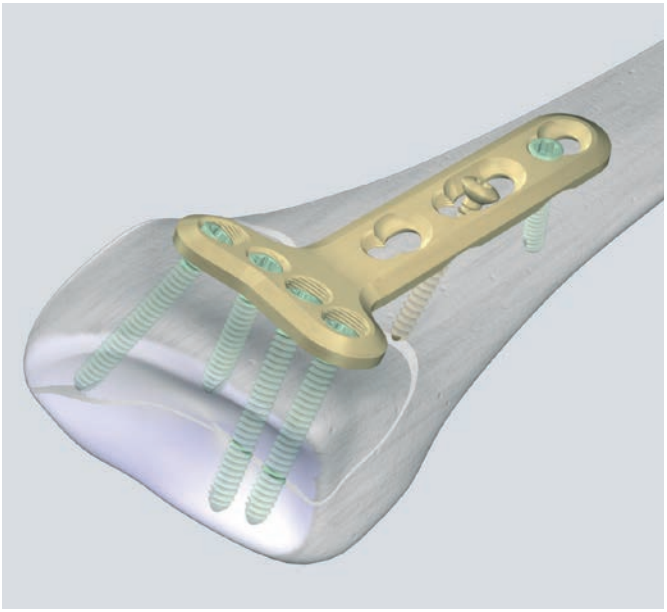


Placa yuxtarticular

Placas extrarticulares: Confirme la correcta reconstrucción de la articulación, la colocación de los tornillos y la longitud de los tornillos mediante proyecciones fluoroscópicas múltiples. Para asegurar que los tornillos más distales no estén en la articulación, emplee otras proyecciones, como la PA con inclinación de 10°, lateral con inclinación de 20° y oblicua en pronación de 45°.



Placa extrarticular con cinco agujeros en la cabeza



Placa extrarticular con cuatro agujeros en la cabeza

Técnica quirúrgica: abordaje palmar con “placa en ángulo”

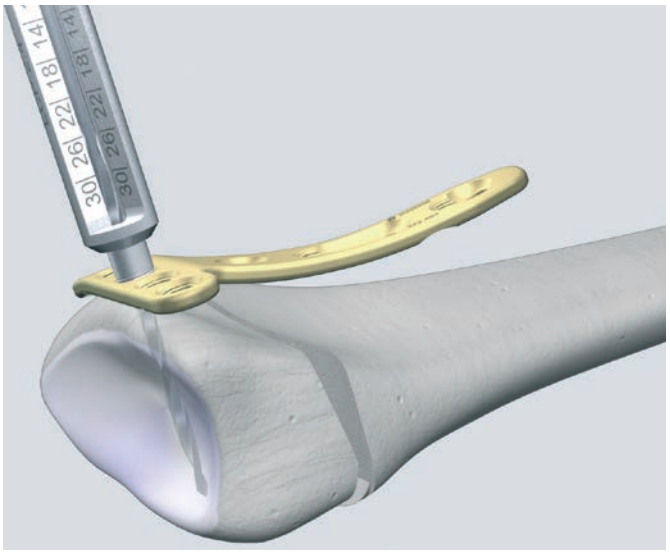
1

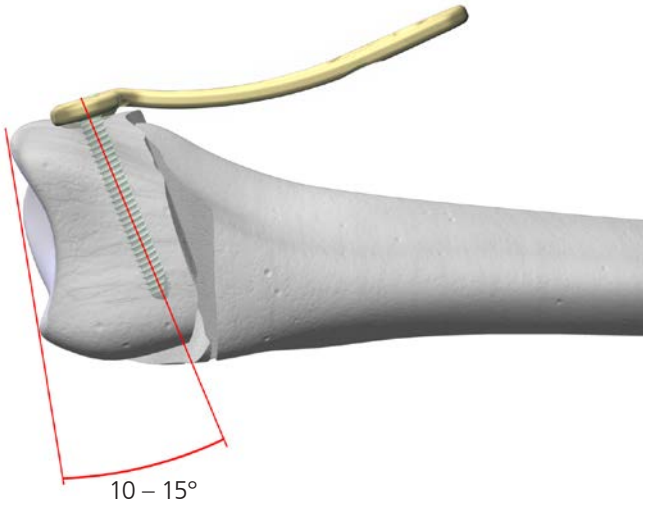
Colocación de las placas

Instrumentos necesarios	
Guía de broca LCP	323.029
Broca de 1.8 mm de diámetro	310.509

Las placas que tienen una colocación yuxtarticular pueden usarse para ayudar a reducir las fracturas de Colles con desplazamiento dorsal. Esto se explica a continuación.

Aplique la placa sumamente distal. Enrosque la guía de broca LCP en el agujero medio distal de la placa y perfore hasta la profundidad deseada con la broca, a un ángulo de 10 a 15° en relación con la articulación radiocarpiana. Mida la longitud directamente a partir de la guía de broca roscada.



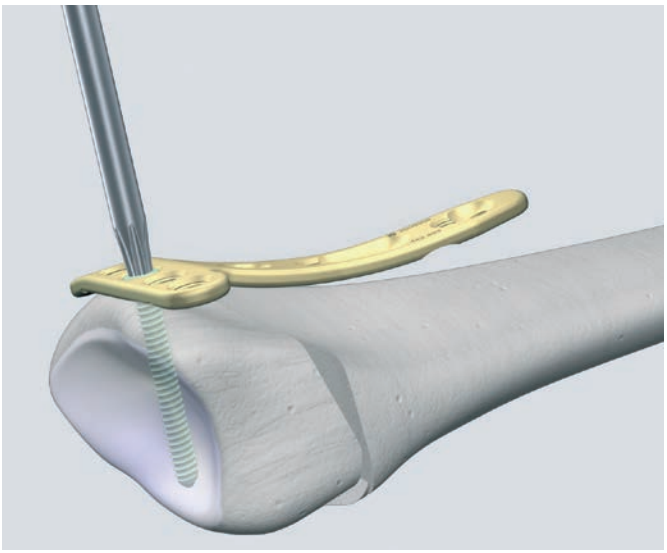


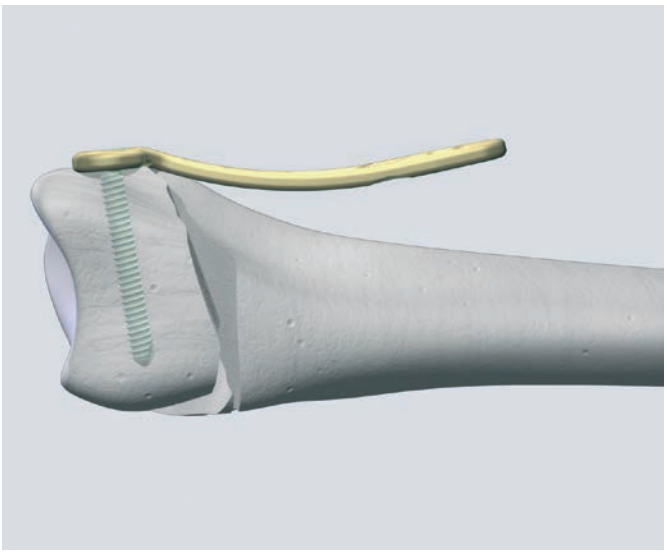
2

Introducción de los tornillos

Inserte el tornillo de bloqueo autorroscante con la pieza de destornillador Stardrive correspondiente (314.467) y el mango adecuado.

Introduzca el número necesario de tornillos con cabeza de bloqueo, de 2,4 mm de diámetro, en la parte distal de la placa.

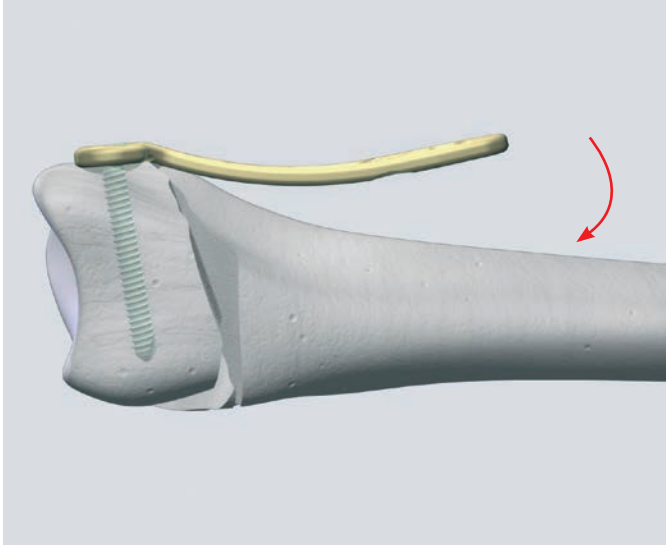




3

Reducción

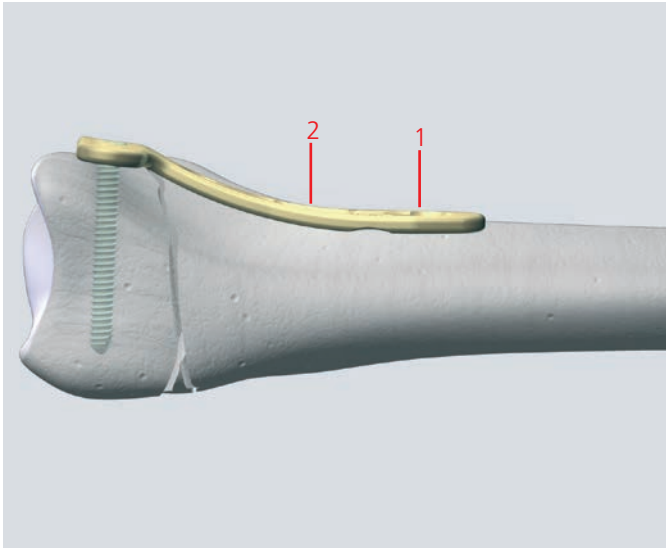
Reduzca la fractura con la ayuda de la placa.



4

Fijación de la placa

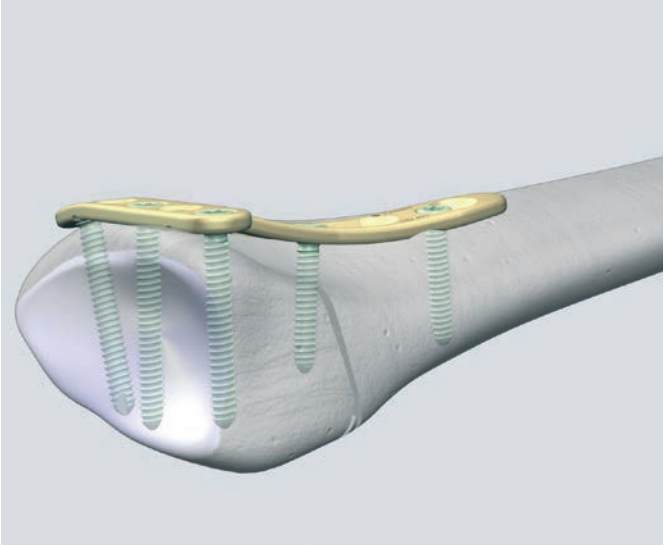
Introduzca por lo menos dos tornillos, con cabeza de bloqueo de 2,4 mm (1), o tornillos de cortical de 2,7 mm (2), en el cuerpo de la placa.



5

Fijación final

Se realiza una fluoroscopia final para confirmar la reducción correcta de la fractura, la longitud y la posición de los tornillos y el implante.



Tratamiento posoperatorio

El tratamiento posoperatorio con placas de compresión de bloqueo (LCP) no es distinto de los procedimientos convencionales de osteosíntesis.

Extracción del implante

Para extraer los tornillos de bloqueo, desbloquee primero todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso. Extraiga en último lugar uno de los tornillos de cortical del cuerpo de la placa. De esta forma se evita que la placa gire al extraer los tornillos.

Bibliografía

Arora R, Lutz M, Fritz D, Zimmermann R, Oberladstätter J, Gabl M (2005) Palmar locking plate for treatment of unstable dorsal dislocated distal radius fractures. Arch Orthop Trauma Surg 125: 399-404

Cassidy C, Jupiter J, Cohen M, Delli-Santi M, Fennell C, Leinberry C, Husband J, Ladd A, Seitz W and Constanz B (2003) Norian SRS Cement compared with conventional fixation in distal radius fractures – A randomised study. JBJS Vol 85-A, Nr 11, Nov 2003

Fernandez DL (2000) Distal Radius and Wrist. In: Rüedi TP, Murphy WM (editors) AO principles of fracture management. Thieme, Stuttgart New York: 355–377

Fitoussi F, lp WY, Chow SP (1997) Treatment of displaced intra-articular fractures of the distal end of the radius with plates. J Bone Joint Surg [Am] 79: 1303–1312

Hems TE, Davidson H, Nicol AC, Mansbridge D (2000) Open reduction and plate fixation of unstable fractures of the distal radius: A biomechanical analysis and clinical experience. J Bone Joint Surg [Br] 82: 83

Jakob M, RikIi DA, Regazzoni P (2000) Fractures of the distal radius treated by internal fixation and early function: A prospective study of 73 consecutive patients. J Bone Joint Surg [Br] 82: 340–344

Jupiter JB, Ring D (2005) AO Manual of Fracture Management – Hand and Wrist. Thieme, Stuttgart New York

Nijs S, Broos PLO (2004) Fractures of the distal radius : a contemporary approach. Acta Chir Belg 104:401-404

Peine R, Rikli DA, Hoffmann R, Duda G, Regazzoni P (2000) Comparison of three different plating techniques for the dorsum of the distal radius: A biomechanical study. J Hand Surg [Am] 25: 29–33

Rikli DA, Regazzoni P (1996) Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function. A preliminary report of 20 cases. J Bone Joint Surg [Br] 78 (4): 588–592

Rikli DA, Regazzoni P (2000) The double plating technique for distal radius fractures. Techniques in hand and upper extremity surgery 4: 101–114

Ring D, Prommersberger K, Jupiter JB (2004) Combined dorsal and volar plate fixation of complex fractures of the distal part of the radius. J Bone Surg [Am] 86: 1646 - 1652

Ring D, Jupiter JB, Brennwald J, Buchler U, Hastings H (1997) Prospective multicenter trial of a plate for dorsal fixation of distal radius fractures. J Hand Surg [Am] 22: 777–784

Zimmerman R, Gabl M, Lutz M, Angermann P, Gschwenter M and Pechlaner S (2003) Injectable calcium phosphate bone cement Norian SRS for the treatment of intra-articular compression fractures of the distal radius in osteoporotic women. Arch Orthop Trauma Surg 123:22-27

Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F 2213-06, ASTM F 2052-06e1 y ASTM F 2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F 2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson & Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los países.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

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

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.000.131 DSEM/TRM/0815/0461(1)c 10/16**

Sistema LCP 2.7 de osteotomía para cúbito. Fijación de ángulo estable y bajo perfil para osteotomías de acortamiento de cúbito.

Técnica quirúrgica



SYNTHES®

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation

Índice

Introducción	**Sistema LCP 2.7 de osteotomía para cúbito**	2
	Indicaciones	4
	Principios de la AO	5
Técnica quirúrgica	**Planificación preoperatoria**	6
	Preparación y abordaje	7
	Posición y fijación de la plantilla de perforación	8
	A Osteotomía transversal	10
	B Osteotomía oblicua	18
	Fijación definitiva de los tornillos de bloqueo	28
	Técnica alternativa	29
	Extracción de los implantes	32
Información sobre el producto	**Implantes**	33
	Instrumentos	34

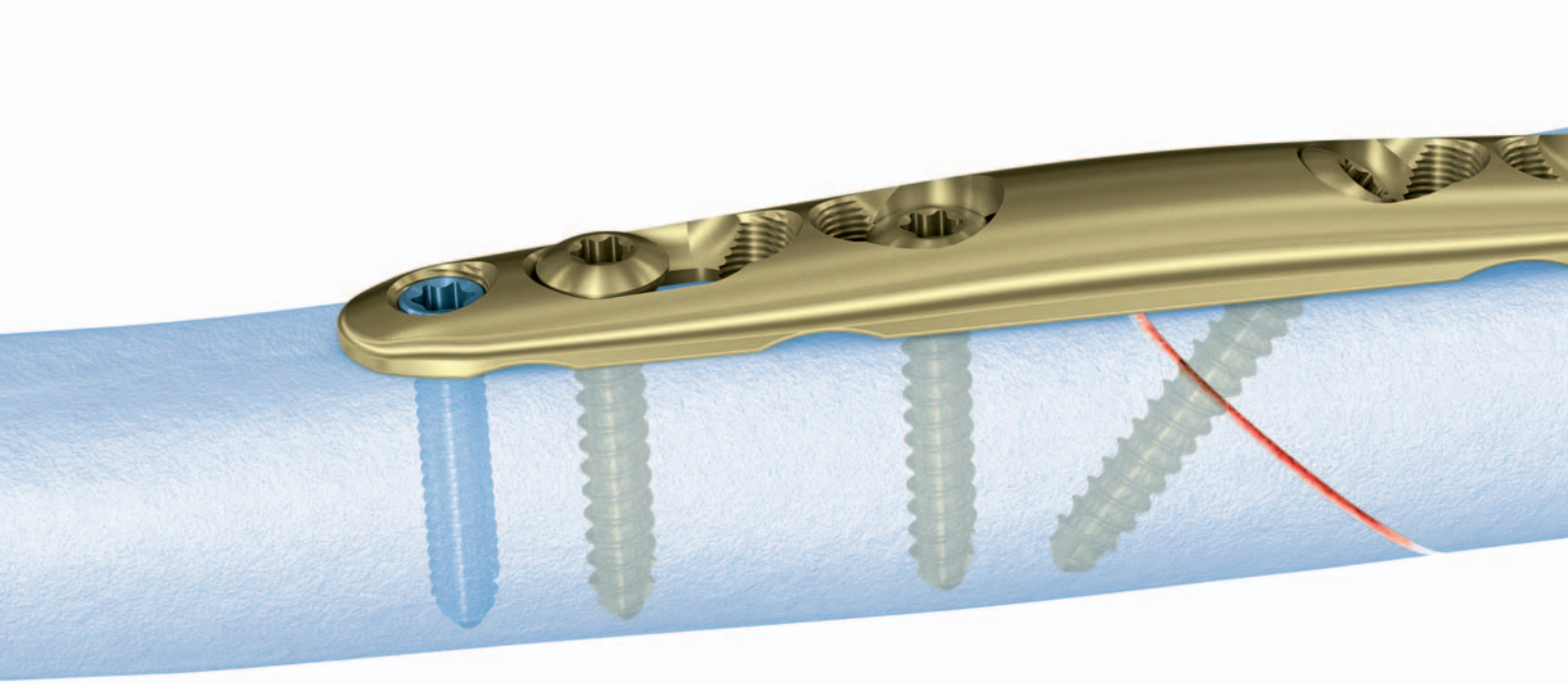
Control radiológico con el intensificador de imágenes

Advertencia
Esta descripción de la técnica no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado.

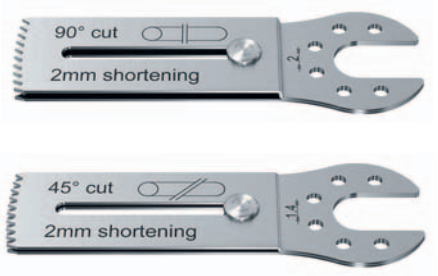
Preparación, mantenimiento y cuidado de los instrumentos Synthes
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:www.synthes.com/reprocessing

Sistema LCP 2.7 de osteotomía para cúbito. Fijación de ángulo estable y bajo perfil para osteotomías de acortamiento de cúbito.

Placas de ángulo estable y bajo perfil
- Con bordes redondeados y extremos cuneiformes para reducir al mínimo el riesgo de irritación de las partes blandas
- Fijación estable con tornillos de bloqueo y tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm
- Se fabrican en acero o en aleación de titanio



Hojas de sierra paralelas para osteotomía transversal y oblicua
- Posibilidad de realizar cortes de osteotomía transversal u oblicua en cinco anchuras, para acortamiento de 2, 2.5, 3, 4 o 5 mm
- Cortes precisos de osteotomía en paralelo
- Compatibles con el motor Colibrí de Synthes con adaptador de sierra oscilante

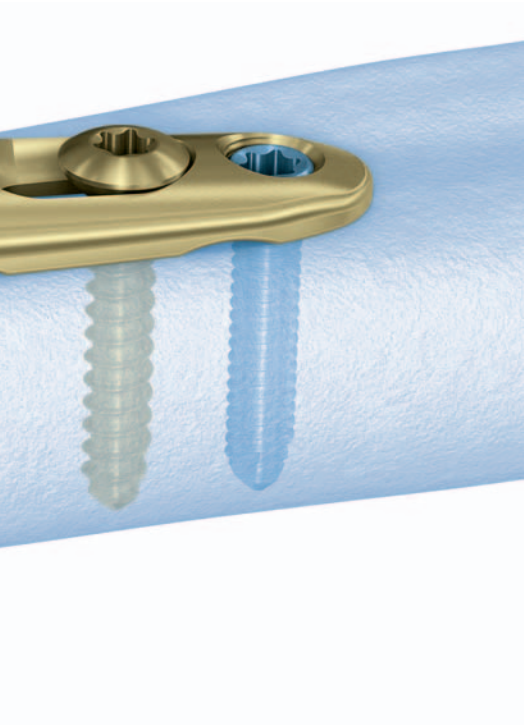


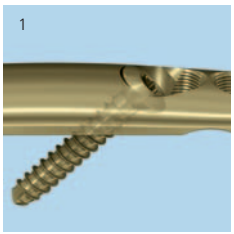
Plantillas de perforación
- Para perforación previa a través de los agujeros de fijación de la placa antes de practicar los cortes de osteotomía, con el fin de garantizar la adecuada alineación rotatoria
- Posibilidad de montar una guía de sierra para facilitar el corte de osteotomía oblicua de 45°

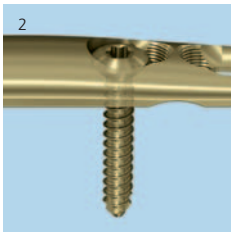
Diseño específico para osteotomía transversal y oblicua

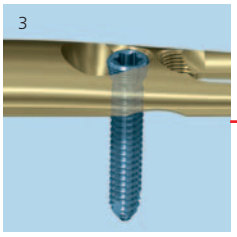
Agujero combinado con tres posibilidades, para mayor flexibilidad en la colocación de tornillos:

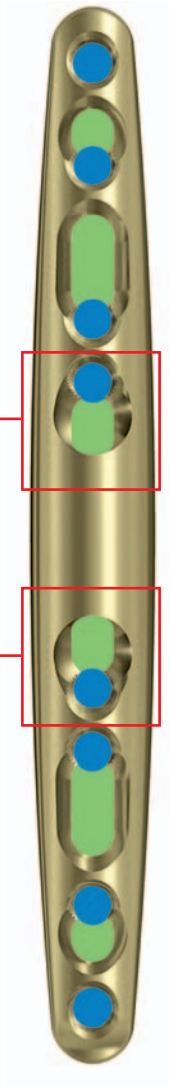
- Tornillo de tracción para osteotomías oblicuas (1)
- Tornillo de cortical en posición neutra (2)
- Tornillo de bloqueo (3)
- Diseño simétrico de la placa







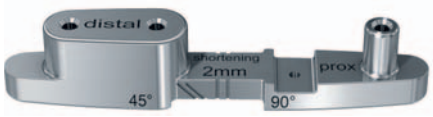






Tornillo de bloqueo de ∅ 2.7 mm

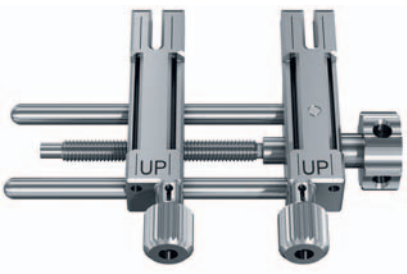
Tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm





Instrumento de compresión y distracción

- Permite comprimir o separar tras la osteotomía
- Para agujas de Kirschner de hasta ∅ 2.0 mm
- Facilita la reducción y la compresión de los extremos óseos de la osteotomía
- Dos opciones de fijación a cada lado de la línea de osteotomía
- Puede usarse en combinación con las plantillas de perforación
- Aplicación a manos libres para acortamientos superiores a 5 mm



Indicaciones

Síndrome de impactación cubital primaria
- Desgarros degenerativos del complejo fibrocartilaginoso triangular (CFCT)
- Desgarros semilunopiramidales

Síndrome de impactación cubital secundaria
- Incongruencia (o discrepancia longitudinal) de la articulación radiocubital distal tras una fractura distal del radio
- Desgarros traumáticos del complejo fibrocartilaginoso triangular (CFCT)

Principios de la AO

Principios de la AO
En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis[1], que, aplicados al sistema LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, son los siguientes:

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer las relaciones anatómicas.

Fijación estable
Estabilidad mediante fijación por osteosíntesis o férulas, según requiera el tipo de fractura o lesión.

Conservación de la vascularización
Manipulación con cuidado para conservar el riego sanguíneo a las partes blandas y al hueso.

Movilización precoz y activa
Movilización precoz y segura de la parte afectada y del paciente.

[1] M.E. Müller, M. Allgöwer, R. Schneider y H. Willenegger. Manual de osteosíntesis: técnicas recomendadas por el grupo de la AO, 3.ª edición. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1993.

Planificación preoperatoria

Son fundamentales la evaluación radiográfica completa y la planificación preoperatorias, especialmente en los casos de impactación secundaria.

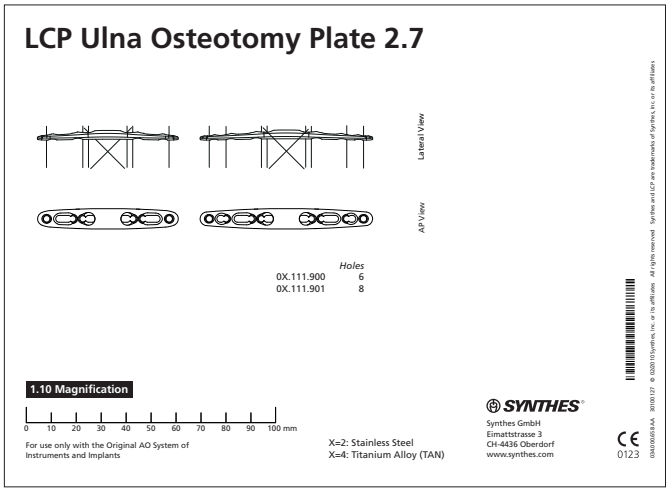
Las radiografías contralaterales sirven para determinar el grado necesario de acortamiento.

La placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito está pensada para la superficie palmar plana del cúbito, inmediatamente proximal con respecto al músculo pronador cuadrado. Se recomienda su colocación entre el tercio distal y el tercio medio de la diáfisis cubital.

También son posibles, no obstante, otras colocaciones de la placa; p. ej., en la cara dorsal.

Es posible moldear la placa para su correcta colocación sobre el hueso. Para conservar su resistencia, no obstante, se desaconseja doblar y desdoblar de forma repetida la placa.

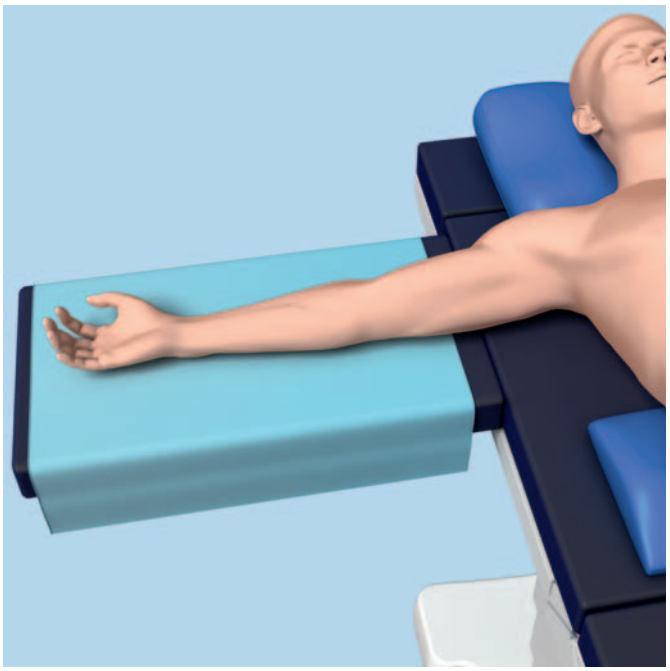
Optativo: El algunos casos específicos, puede resultar útil la plantilla radiográfica para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito (ref. 034.000.658).



Preparación y abordaje

1
Colocación del paciente

Coloque al paciente en decúbito supino, con el antebrazo apoyado en pronación completa sobre una mesa de mano y el hombro en abducción de 90°. Se recomienda usar torniquete y lupa.



2
Abordaje

Practique una incisión longitudinal para acceder a la cara palmar del cúbito.

Nota: Tenga cuidado de no lesionar la rama sensitiva dorsal del nervio cubital.

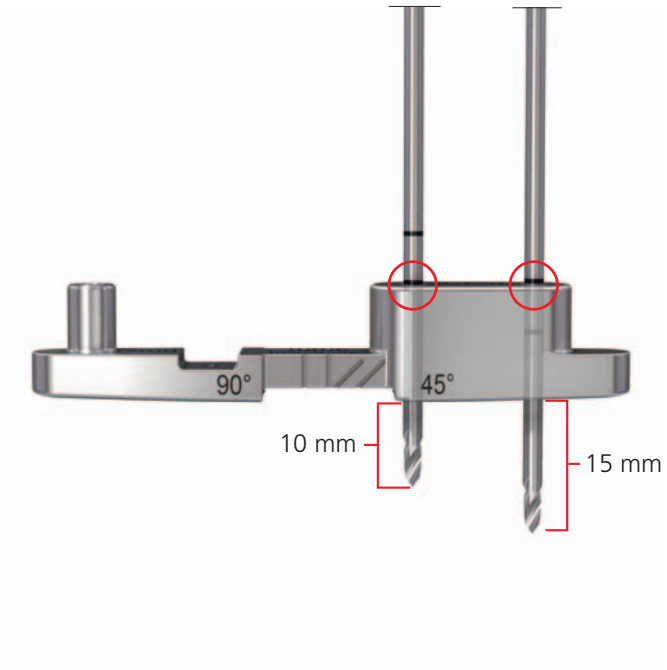


Posición y fijación de la plantilla de perforación

Instrumentos

03.111.900	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 2.0 mm
03.111.901	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 2.5 mm
03.111.902	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 3.0 mm
03.111.903	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 4.0 mm
03.111.904	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 5.0 mm
02.111.902.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 100 mm, acero
02.111.903.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 150 mm, acero



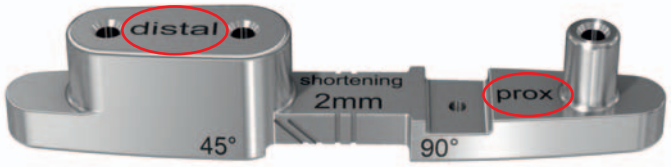


Elija la plantilla de perforación adecuada según el grado de acortamiento deseado.

Coloque la plantilla de perforación sobre el hueso y fíjela de forma bicortical con las agujas de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca. Las agujas de Kirschner se ofrecen en dos tamaños de longitud. Para fijar distalmente la plantilla de perforación, use primero la aguja de Kirschner de 100 mm (02.111.902.01 ❶) con el fin de evitar conflictos de espacio cuando introduzca la segunda aguja de Kirschner, de 150 mm (02.111.903.01 ❷). Las marcas circulares de láser en las agujas de Kirschner sirven de guía para determinar la profundidad de inserción: la primera marca corresponde a 10 mm de inserción; la segunda, a 15 mm (lectura en el borde de la plantilla de perforación).

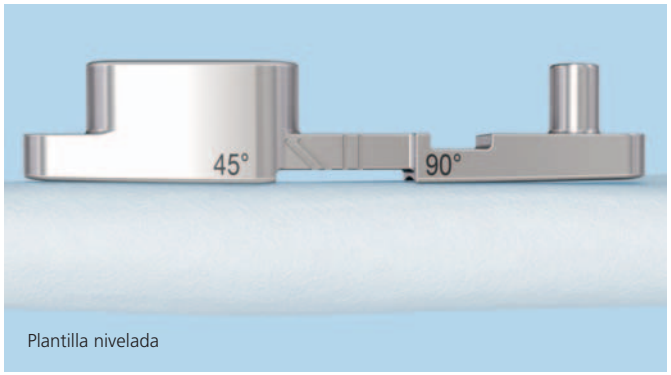
Notas:

- Asegúrese de que la plantilla de perforación esté correctamente orientada en sentido proximal y distal según las correspondientes inscripciones.
- La forma de la plantilla de perforación es idéntica a la de la placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito de 6 agujeros (02.111.900/04.111.900).
- Asegúrese de que la plantilla de perforación esté bien centrada sobre el hueso para garantizar la correcta colocación de la placa.
- Compruebe la posición de la plantilla de perforación con el intensificador de imágenes.

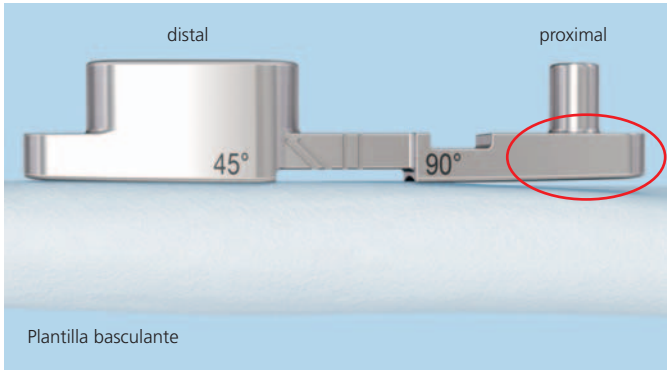


Importante:

- Los dos extremos de la plantilla de perforación deben asentar nivelados sobre la superficie ósea en el momento de insertar las agujas de Kirschner; en caso contrario, puede ser necesario doblar la placa para adaptarla a las peculiaridades anatómicas del paciente.
- Si el cúbito presenta una ligera convexidad, la plantilla de perforación no quedará nivelada sobre el hueso y podría bascular. Si la plantilla bascula, asegúrese de que el extremo distal asiente bien nivelado sobre la superficie ósea en el momento de insertar las agujas de Kirschner.



Plantilla nivelada



Plantilla basculante

A Osteotomía transversal

1

Realización de la osteotomía transversal



Instrumentos para practicar la osteotomía transversal	
532.081S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 2.0 mm, corte de 90°, acortamiento 2.0 mm, estéril
532.082S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 2.5 mm, corte de 90°, acortamiento 2.5 mm, estéril
532.083S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 3.0 mm, corte de 90°, acortamiento 3.0 mm, estéril
532.084S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 4.0 mm, corte de 90°, acortamiento 4.0 mm, estéril
532.085S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 5.0 mm, corte de 90°, acortamiento 5.0 mm, estéril

Instrumento optativo	
399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm

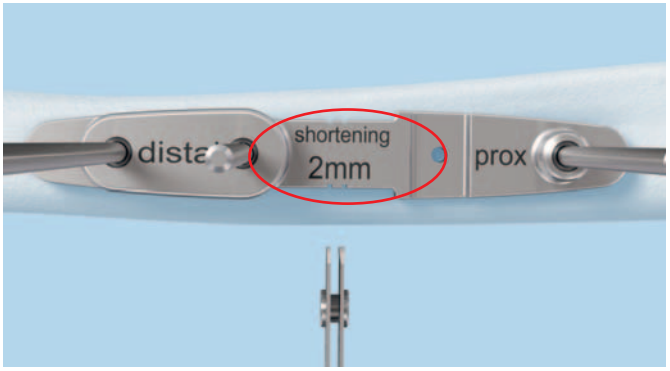


Cada hoja de sierra paralela tiene grabadas tres medidas:
❶ Corte transversal de 90°
❷ Acortamiento, en milímetros (mm)
❸ Distancia efectiva de la hoja de sierra

Elija la hoja de sierra paralela para osteotomía transversal (90°) adecuada según el grado de acortamiento deseado. Asegúrese de que la hoja de sierra paralela y la plantilla de perforación tengan idéntico grado de acortamiento. Antes de iniciar la osteotomía, asegúrese de que el espaciador de la hoja de sierra esté en la posición correcta, alejado de la pieza de conexión.

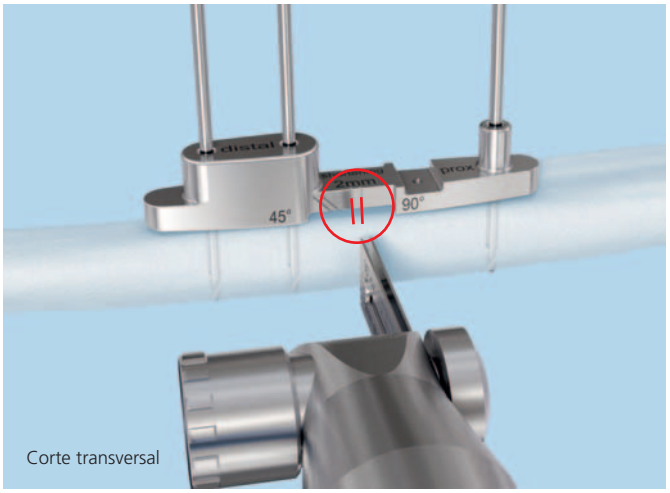


Notas:
- Proteja las partes blandas situadas tras la cortical opuesta.
- Evite aplicar una fuerza excesiva mientras realiza el corte de osteotomía.
- Irrigue durante el proceso de serrado para evitar el recalentamiento excesivo.



Importante: Asegúrese de que el corte sea siempre perpendicular al eje longitudinal del hueso.

Alinee la hoja de sierra paralela con las marcas paralelas transversales de la plantilla de perforación y practique el corte de osteotomía. Las marcas de la plantilla indican la posición correcta de la hoja de sierra.



Corte transversal

Realice la osteotomía con la plantilla de perforación en contacto con el hueso y la hoja de sierra paralela en movimiento. No cambie la dirección de la hoja de sierra una vez iniciada la osteotomía. Tras comenzar el corte, es posible que la hoja de sierra avance más fácilmente si la plantilla de perforación se separa 2 o 3 mm del hueso.

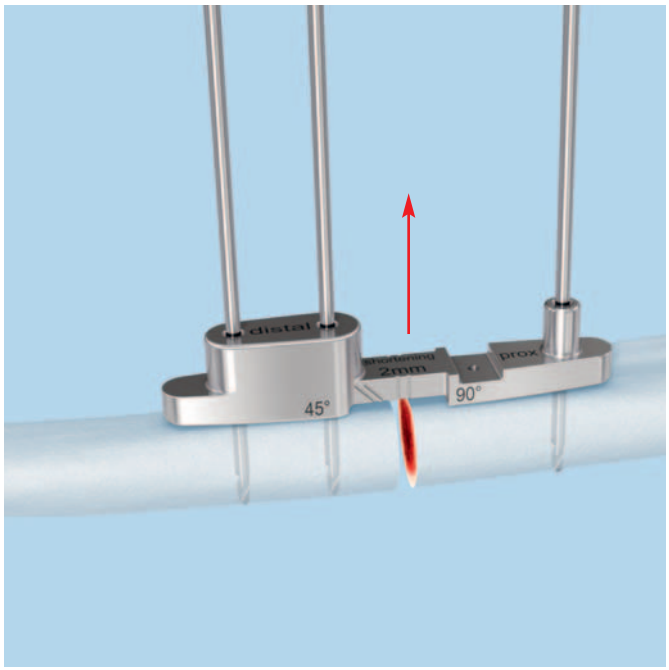
Optativo: Para evitar que la plantilla de perforación se desplace como consecuencia de la vibración, puede fijarla provisionalmente con unas pinzas de reducción.

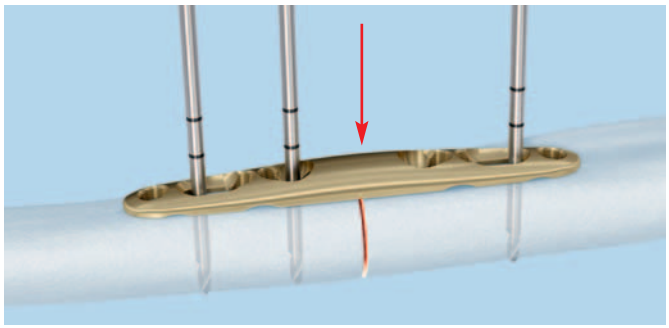


2

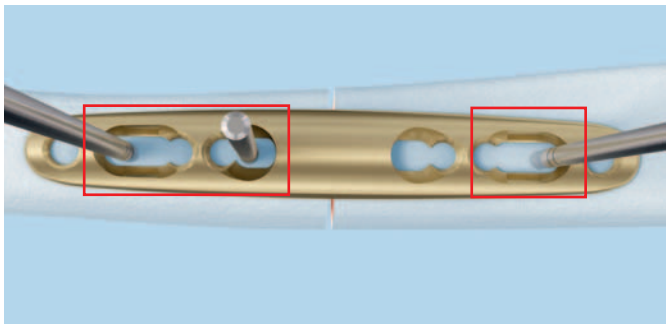
Retirada de la plantilla de perforación y colocación de la placa

Retire la plantilla de perforación y coloque la placa deslizándola sobre las agujas de Kirschner. La osteotomía puede reducirse mediante abducción cubital de la articulación de la muñeca o con ayuda de una pinza de reducción.





Nota: Es importante que la placa quede correctamente colocada. Coloque siempre las agujas de Kirschner más proximal y más distal en los agujeros combinados alargados



3

Fijación de la placa con tornillos de cortical o de bloqueo

Consejos prácticos:

- En los pacientes jóvenes con hueso cortical denso, la inserción de los tornillos puede resultar difícil. Para facilitar su inserción, gire una o dos veces el tornillo en sentido antihorario (hacia la izquierda, al revés que las agujas del reloj) y pruebe a insertarlo de nuevo.
- Otra posibilidad es terrajar con un macho antes de insertar el tornillo. Existen dos tipos de machos: un macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm (311.260) y un macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm (03.111.906). Para distinguirlos, el macho para tornillos de bloqueo tiene marcas de láser y un anillo coloreado.
- Se recomienda utilizar el macho a mano. Por regla general, el macho se gira dos veces en sentido horario y una vez en sentido antihorario para poder recoger los residuos óseos en el canal de corte.
- Cuando inserte un tornillo en un agujero previamente terrajado, hágalo con cuidado y sin aplicar carga con desviación axial.



Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm (311.260)



Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm (03.111.906)

3a

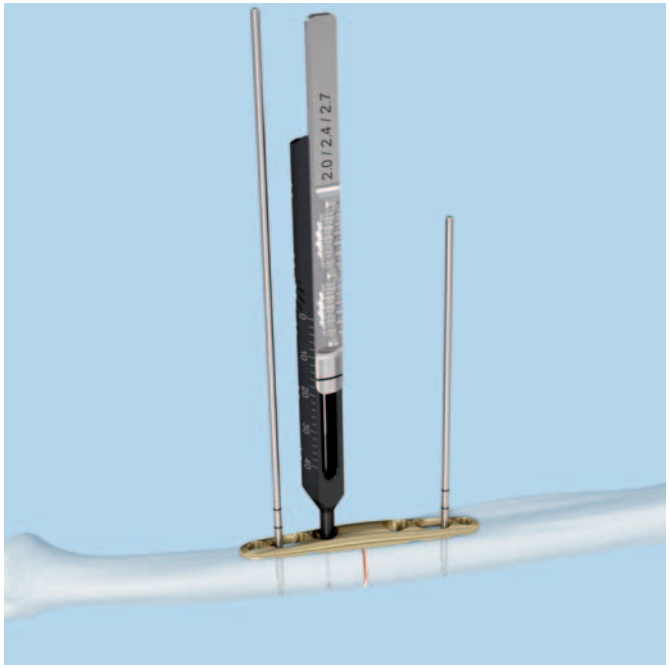
Inserción de tornillos de cortical

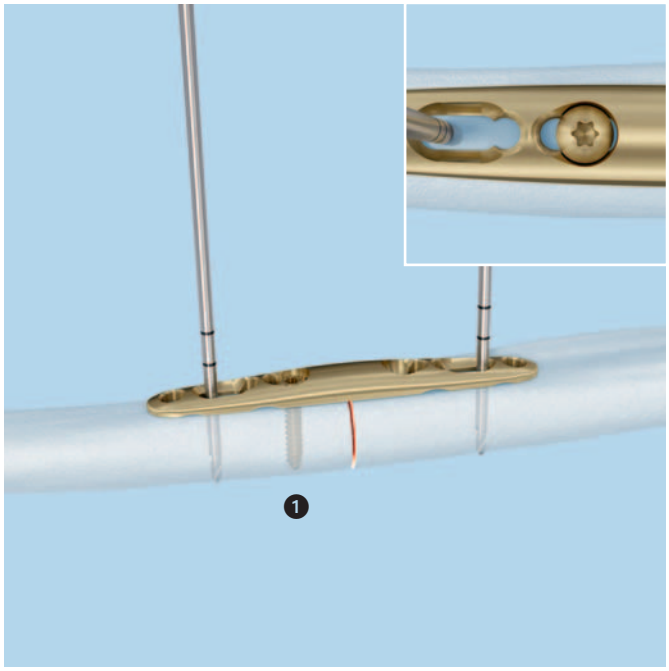
Instrumentos	
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.111.038	Mango de anclaje rápido
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm
399.087	Pinzas de sujeción con bola, cierre fino, longitud 156 mm

Instrumentos optativos	
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido
311.260	Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm
399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm

Retire la aguja de Kirschner en posición inmediatamente distal con respecto a la osteotomía. Determine la longitud adecuada para el tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada con ayuda de la pieza de destornillador Stardrive T8 autosujetante y el mango de anclaje rápido ❶.

Nota: Asegúrese de que el tornillo no agarre en la porción roscada del agujero. Debe apretarse en posición neutra en la porción lisa, no roscada, del agujero.





Retire la aguja de Kirschner más distal, determine la longitud del tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada ❷ (1).

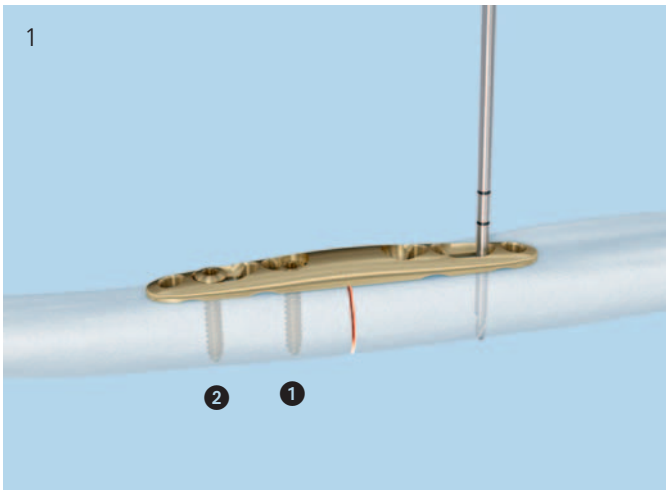
Antes de retirar la aguja de Kirschner proximal, asegure bien la posición de la placa con ayuda de las pinzas de sujeción con bola. Coloque las pinzas en el agujero más proximal de la placa (2).

Optativo: Para asegurar mejor la alineación axial de ambos fragmentos, puede utilizar unas pinzas de reducción (p. ej., 399.082) (3). Retire la aguja de Kirschner proximal ❸, determine la longitud del tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada (4). Retire las pinzas de sujeción con bola cuando apriete el tornillo, y aplique compresión a la osteotomía.

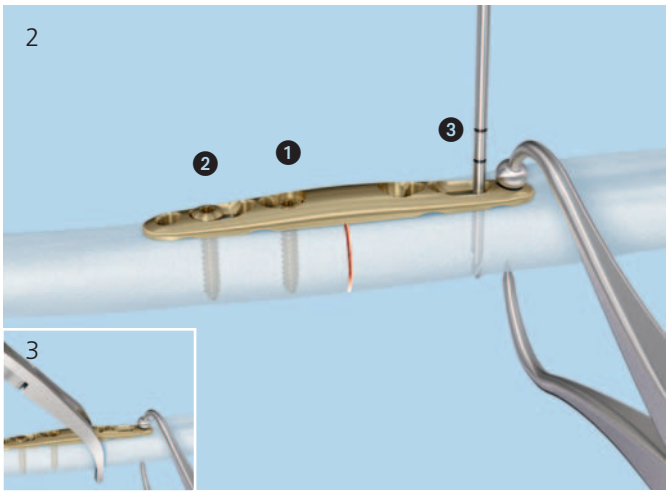
Notas:
- El agujero para el tercer tornillo de cortical (proximal con respecto a la osteotomía) está situado en posición excéntrica del agujero combinado alargado. Al apretar este tornillo, se aplica compresión a la osteotomía.
- Asegúrese de que la brecha de osteotomía quede completamente cerrada.

Importante:
- En caso de hueso muy duro, cabe plantearse la posibilidad de utilizar un macho (v. consejo práctico en la página 13).
- La inserción del tornillo excéntrico puede facilitarse aflojando ligeramente los tornillos de cortical distales.

1

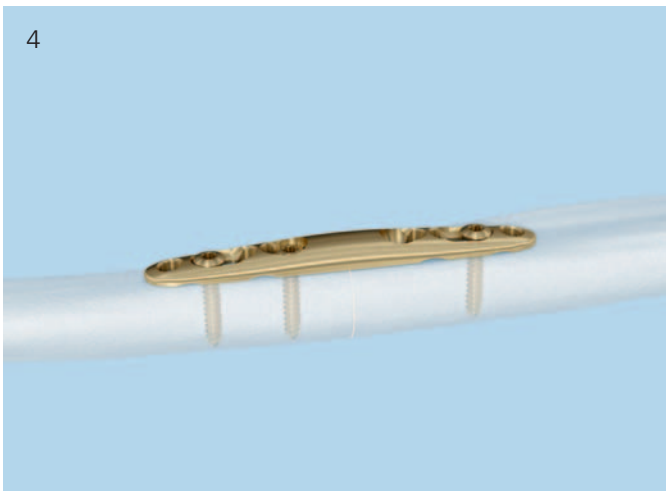


2



3

4



3b

Inserción de tornillos de bloqueo

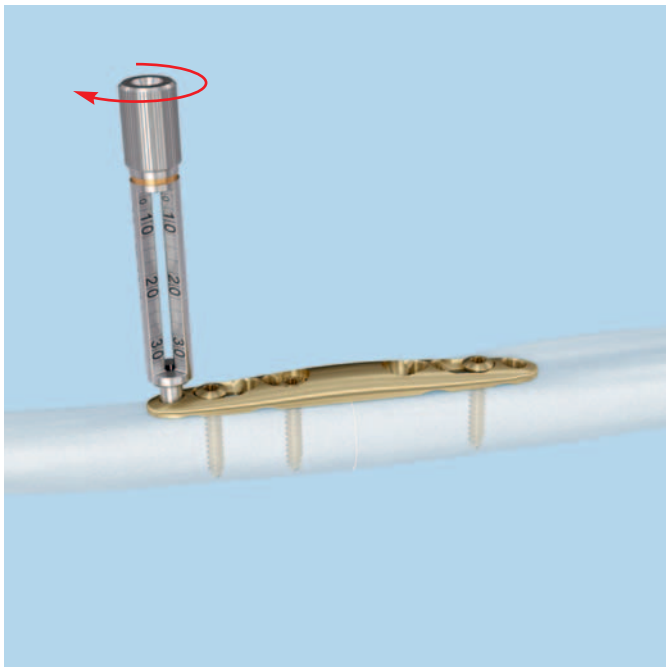
Instrumentos	
323.033	Guía de broca LCP para tornillos LCP de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 30 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.111.038	Mango de anclaje rápido

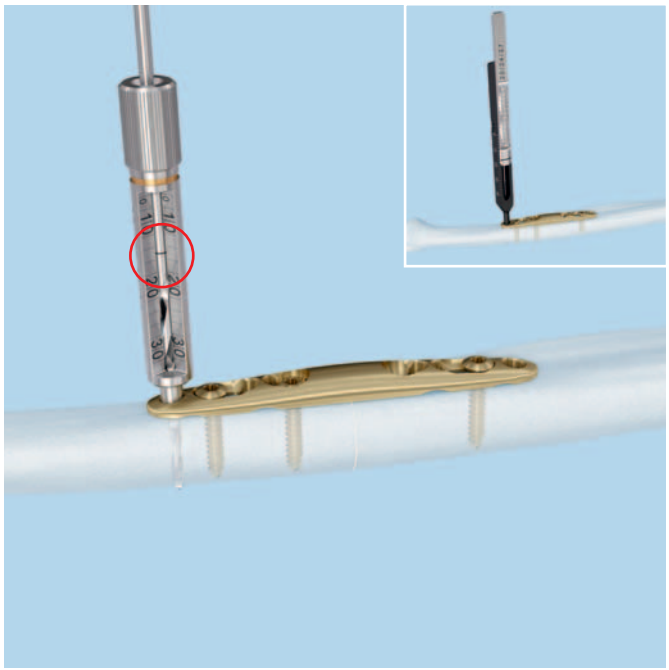
Instrumentos optativos	
03.111.906	Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido

Enrosque la guía de broca LCP en el agujero de bloqueo más distal de la placa, hasta que quede completamente asentada.

Utilice la broca de ∅ 2.0 mm para perforar hasta la profundidad deseada.

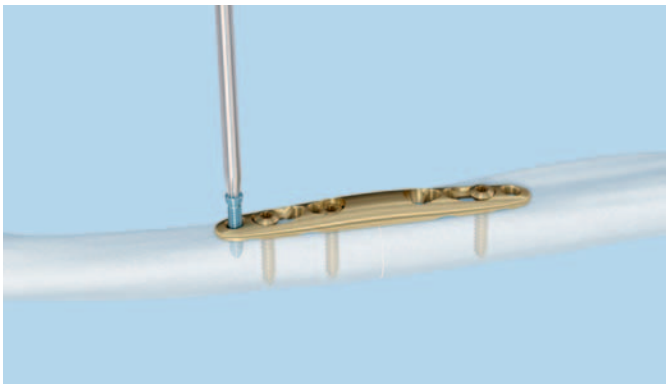
Determine la longitud del tornillo directamente con la marca de la broca sobre la escala de la guía de broca, o con ayuda del medidor de profundidad.



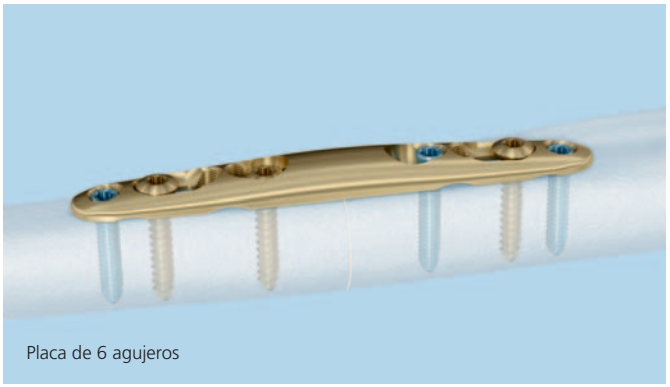


Sírvase de la pieza de destornillador Stardrive T8, con el mango de anclaje rápido, para insertar a mano el tornillo de bloqueo de la longitud adecuada.

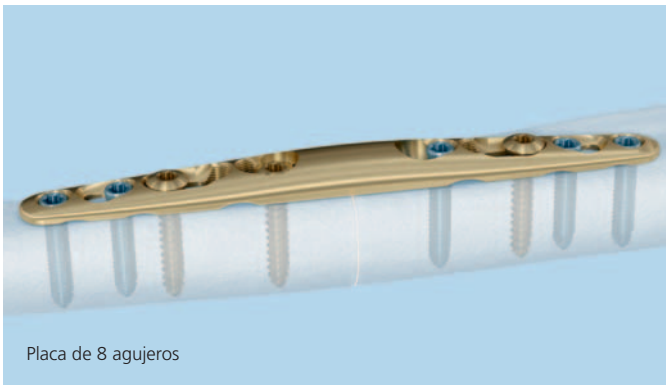
Nota: No apriete todavía el tornillo por completo para bloquearlo. Para bloquear los tornillos de bloqueo, v. página 28.



Inserte los tornillos de bloqueo restantes, según lo planificado. Si hiciera falta fijación añadida, puede insertar en el agujero alargado dos tornillos.



Placa de 6 agujeros



Placa de 8 agujeros

B Osteotomía oblicua

1
Realización de la osteotomía oblicua

Instrumentos para practicar la osteotomía oblicua	
532.091S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 1.4 mm, corte de 45°, acortamiento 2.0 mm, estéril
532.092S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 1.8 mm, corte de 45°, acortamiento 2.5 mm, estéril
532.093S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 2.1 mm, corte de 45°, acortamiento 3.0 mm, estéril
532.094S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 2.8 mm, corte de 45°, acortamiento 4.0 mm, estéril
532.095S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 3.5 mm, corte de 45°, acortamiento 5.0 mm, estéril

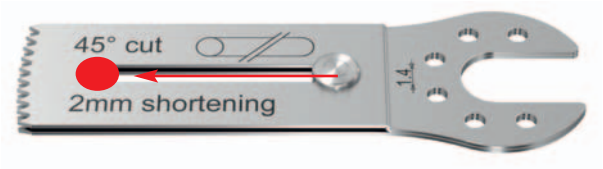


Instrumentos optativos	
399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm
03.111.905	Guía de sierra para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito



Cada hoja de sierra paralela tiene grabadas tres medidas:
❶ Corte oblicuo de 45°
❷ Acortamiento, en milímetros (mm)
❸ Distancia efectiva de la hoja de sierra

Elija la hoja de sierra paralela para osteotomía oblicua (45°) adecuada según el grado de acortamiento deseado. Asegúrese de que la hoja de sierra paralela y la plantilla de perforación tengan idéntico grado de acortamiento. Antes de iniciar la osteotomía, asegúrese de que el espaciador de la hoja de sierra esté en la posición correcta, alejado de la pieza de conexión.

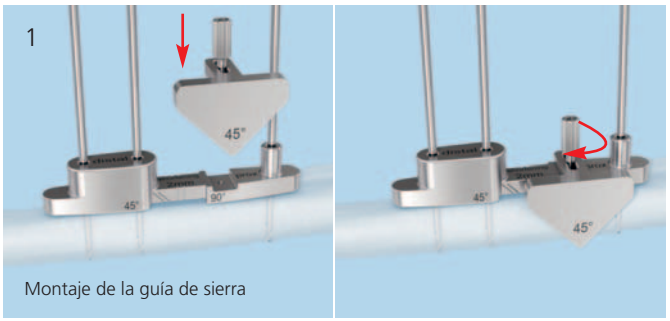




Notas:
- Proteja las partes blandas situadas tras la cortical opuesta.
- Evite aplicar una fuerza excesiva mientras realiza el corte de osteotomía.
- Irrigue durante el proceso de serrado para evitar el recalentamiento excesivo.

Importante: Asegúrese de que el corte sea siempre perpendicular al eje longitudinal del hueso.

Optativo: Para indicar el ángulo correcto del corte oblicuo de 45°, puede montarse una guía de sierra sobre la plantilla de perforación (1).

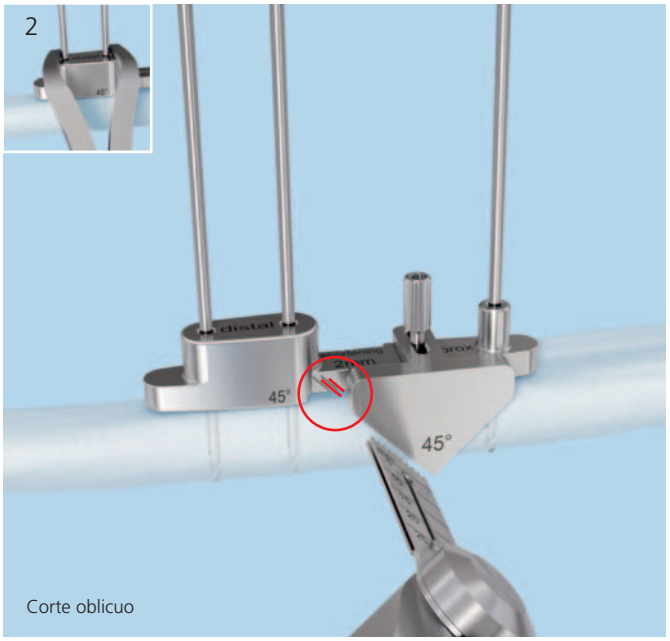


Montaje de la guía de sierra

Alinee la hoja de sierra paralela con las marcas paralelas oblicuas de la plantilla de perforación y practique el corte de osteotomía. Las marcas de la plantilla indican la posición correcta de la hoja de sierra.

Practique la osteotomía con la plantilla de perforación en contacto con el hueso y la hoja de sierra paralela en movimiento. No cambie la dirección de la hoja de sierra una vez iniciada la osteotomía. Tras comenzar el corte, es posible que la hoja de sierra avance más fácilmente si la plantilla de perforación se separa 2 o 3 mm del hueso.

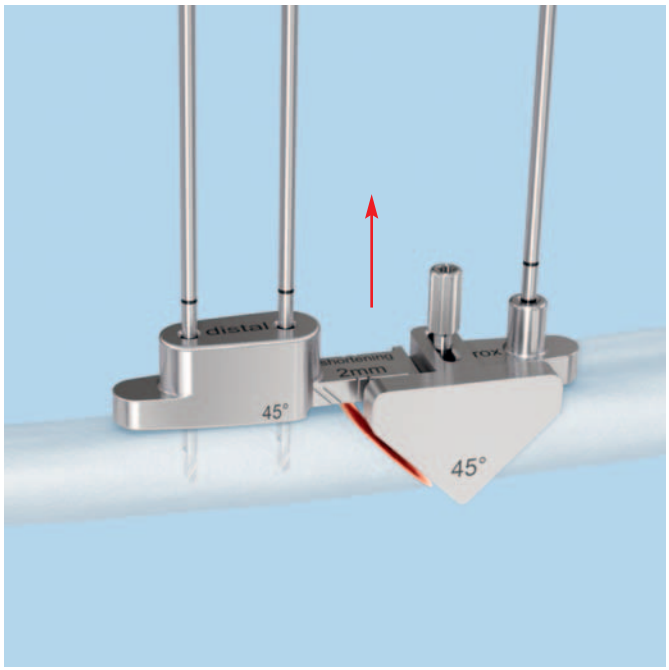
Optativo: Para evitar que la plantilla de perforación se desplace como consecuencia de la vibración, puede fijarla provisionalmente con unas pinzas de reducción (2).

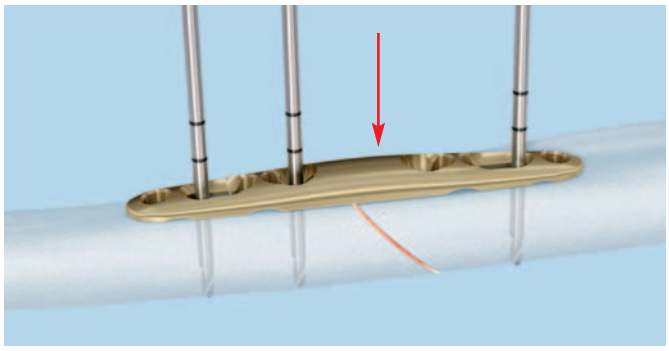


Corte oblicuo

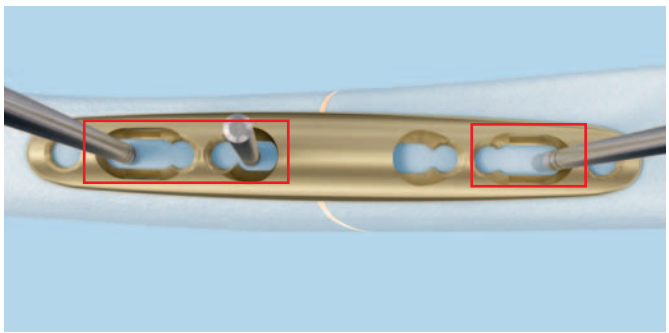
2
Retirada de la plantilla de perforación y colocación de la placa

Retire la plantilla de perforación y coloque la placa deslizándola sobre las agujas de Kirschner. La osteotomía puede reducirse mediante abducción cubital de la articulación de la muñeca o con ayuda de una pinza de reducción.





Nota: Es importante que la placa quede correctamente colocada. Coloque siempre las agujas de Kirschner más proximal y más distal en los agujeros combinados alargados.



3

Fijación de la placa con tornillos de cortical o de bloqueo

Consejos prácticos:

- En los pacientes jóvenes con hueso cortical denso, la inserción de los tornillos puede resultar difícil. Para facilitar su inserción, gire una o dos veces el tornillo en sentido antihorario (hacia la izquierda, al revés que las agujas del reloj) y pruebe a insertarlo de nuevo.
- Otra posibilidad es terrajar con un macho antes de insertar el tornillo. Existen dos tipos de machos: un macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm (311.260) y un macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm (03.111.906).
- Para distinguirlos, el macho para tornillos de bloqueo tiene marcas de láser y un anillo coloreado.
- Se recomienda utilizar el macho a mano. Por regla general, el macho se gira dos veces en sentido horario y una vez en sentido antihorario para poder recoger los residuos óseos en el canal de corte.
- Cuando inserte un tornillo en un agujero previamente terrajado, hágalo con cuidado y sin aplicar carga con desviación axial.



Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm (311.260)



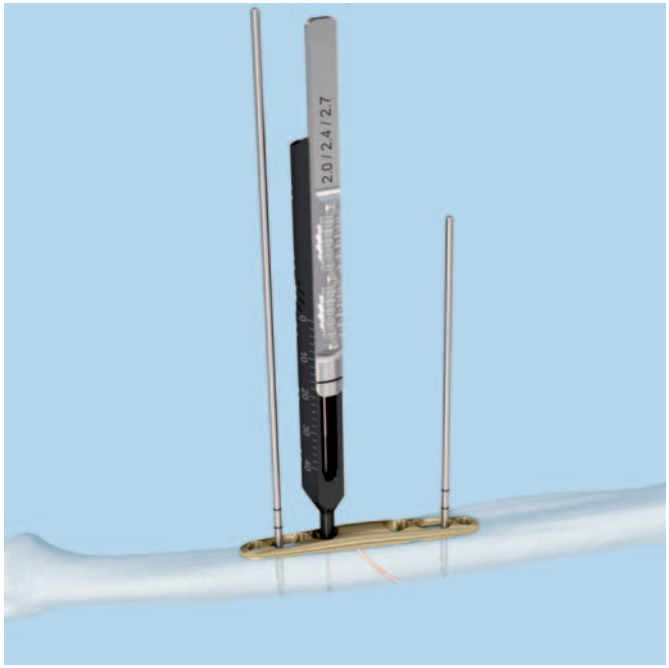
Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm (03.111.906)

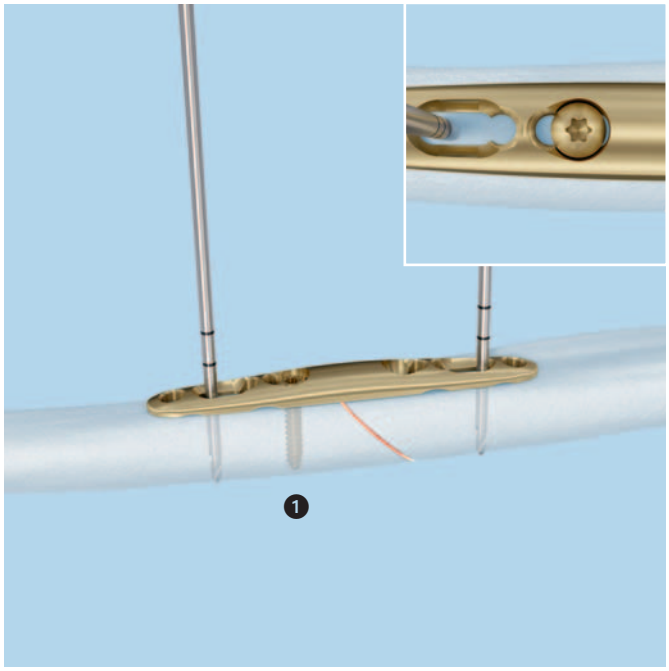
3a

Inserción de tornillos de cortical

Instrumentos	
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.111.038	Mango de anclaje rápido
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm
399.087	Pinzas de sujeción con bola, cierre fino, longitud 156 mm
312.240	Guía de broca doble 2.7/2.0
310.260	Broca de ∅ 2.7 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido

Instrumentos optativos	
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido
323.260	Guía de broca universal 2.7
311.260	Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm
399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm





Retire la aguja de Kirschner en posición distal mas cercana a la osteotomía. Determine la longitud adecuada para el tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada con ayuda de la pieza de destornillador Stardrive T8 autosujetante y el mango de anclaje rápido ❶.

Nota: Asegúrese de que el tornillo no agarre en la porción roscada del agujero. Debe apretarse en posición neutra en la porción lisa, no roscada, del agujero.

Retire la aguja de Kirschner más distal, determine la longitud del tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada ❷ (1).

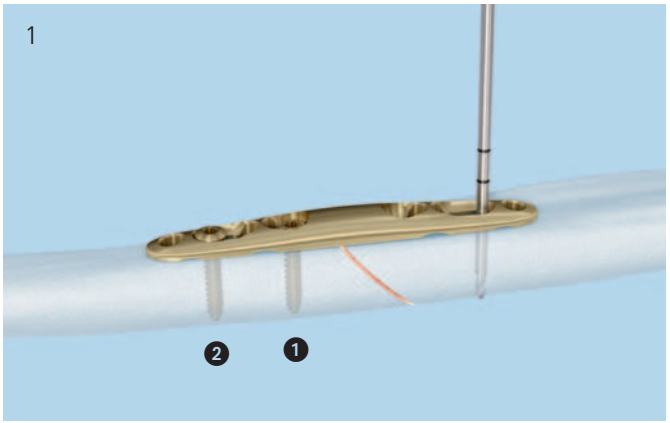
Antes de retirar la aguja de Kirschner proximal, asegure bien la posición de la placa con ayuda de las pinzas de sujeción con bola. Coloque las pinzas en el agujero más proximal de la placa (2).

Optativo: Para asegurar mejor la alineación axial de ambos fragmentos, puede utilizar unas pinzas de reducción (p. ej., 399.082) (3). Retire la aguja de Kirschner proximal ❸, determine la longitud del tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada (4). Retire las pinzas de sujeción con bola cuando apriete el tornillo, y aplique compresión a la osteotomía.

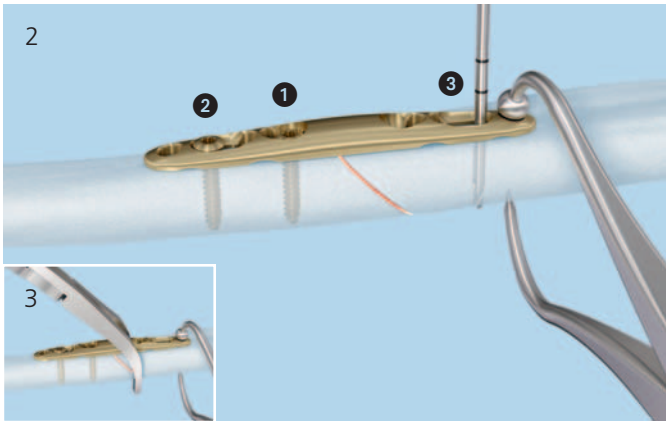
Notas:
- El agujero para el tercer tornillo de cortical (proximal con respecto a la osteotomía) está situado en posición excéntrica del agujero combinado alargado. Al apretar este tornillo, se aplica compresión a la osteotomía.
- Asegúrese de que la brecha de osteotomía quede completamente cerrada.

Importante:
- En caso de hueso muy duro, cabe plantearse la posibilidad de utilizar un macho (v. consejo práctico en la página 21).
- La inserción del tornillo excéntrico puede facilitarse aflojando ligeramente los tornillos de cortical distales.

1

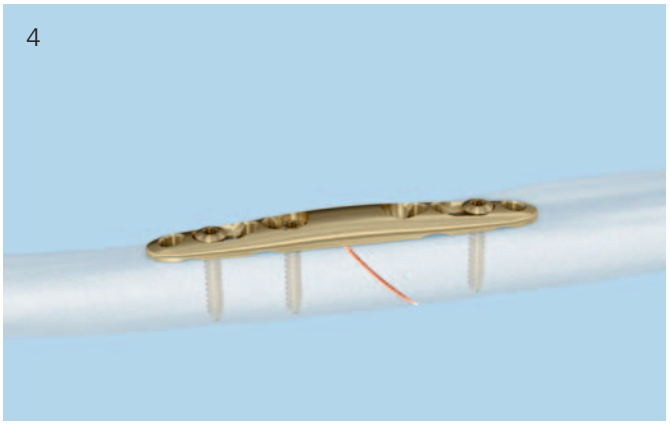


2



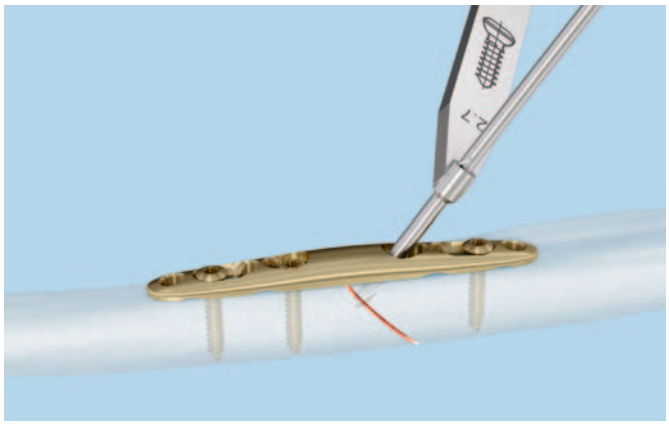
3

4

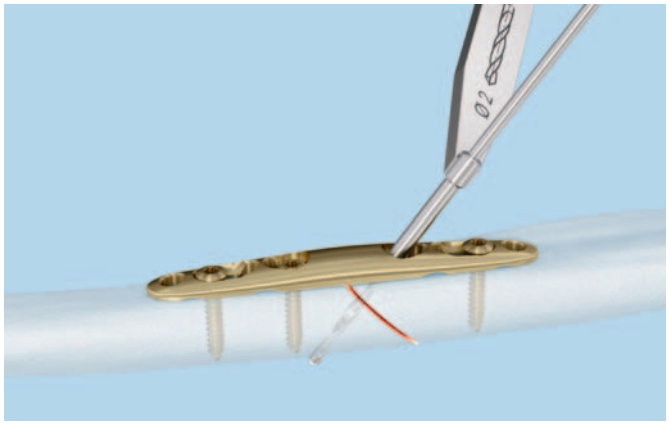


Si desea insertar un tornillo de tracción, use la técnica siguiente:

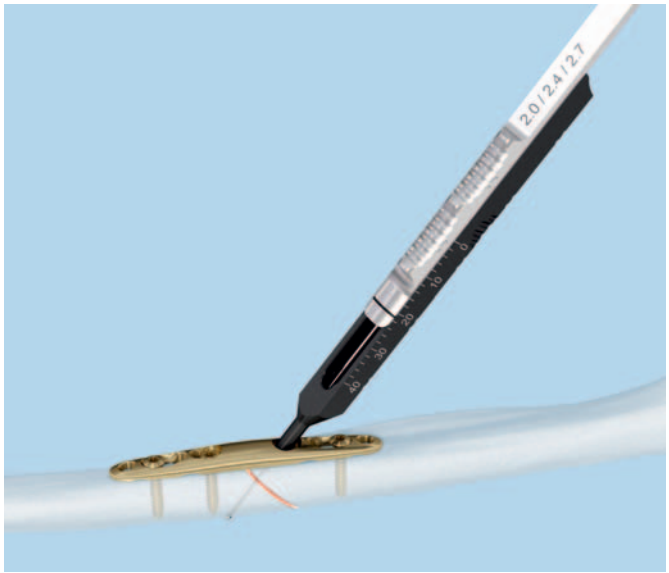
Reperfore la primera cortical con la broca de ∅ 2.7 mm a través del extremo 2.7 de la guía de broca doble 2.7/2.0.



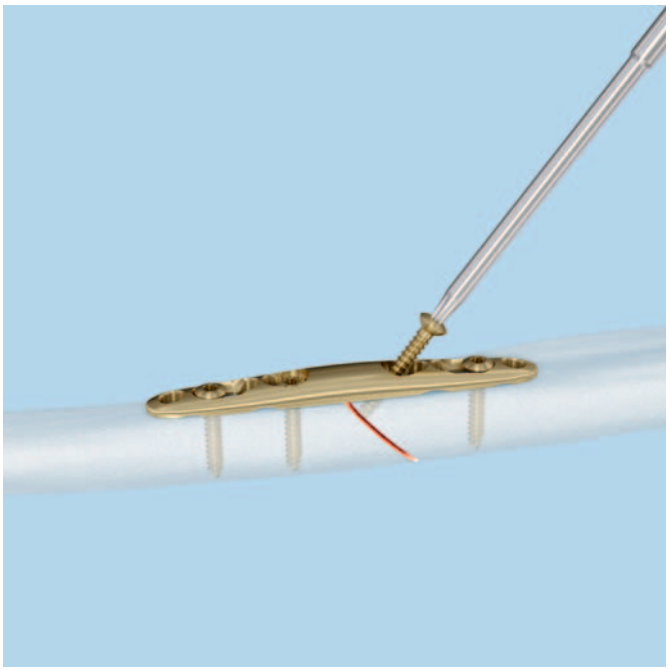
Perfore el canal roscado con la broca de ∅ 2.0 mm a través del extremo 2.0 de la guía de broca doble 2.7/2.0.

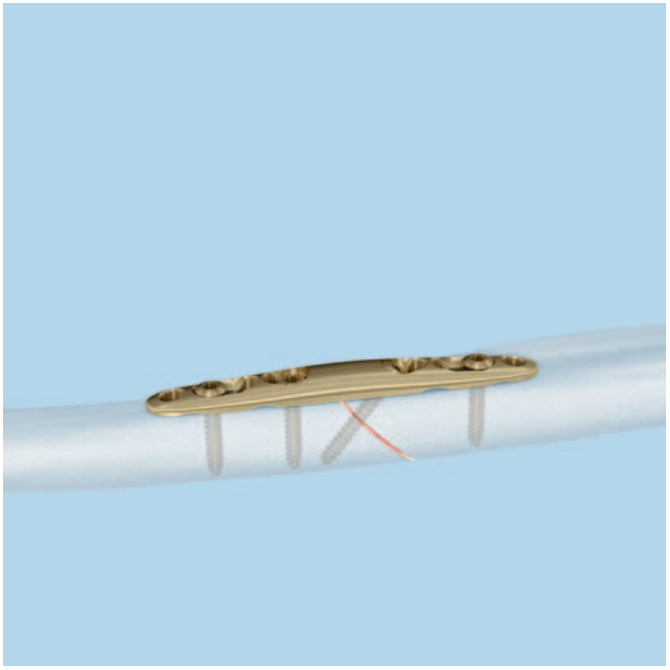


Mida la longitud del tornillo con el medidor de profundidad.



Escoja e inserte como tornillo de tracción un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada, con ayuda de la pieza de destornillador T8 y el mango de anclaje rápido.





3b

Inserción de tornillos de bloqueo

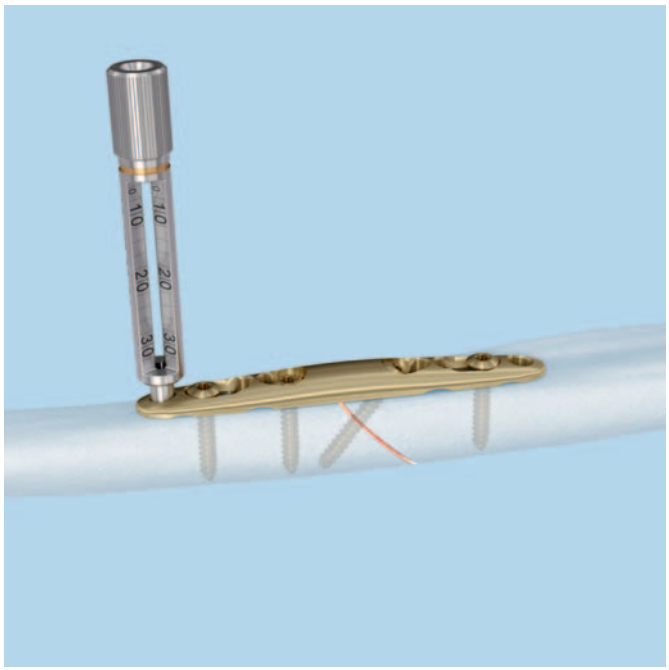
Instrumentos	
323.033	Guía de broca LCP para tornillos LCP de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 30 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.111.038	Mango de anclaje rápido

Instrumentos optativos	
03.111.906	Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta,autosujetante, de anclaje rápido

Enrosque la guía de broca LCP en el agujero de bloqueo más distal de la placa, hasta que quede completamente asentada.

Utilice la broca de ∅ 2.0 mm para perforar hasta la profundidad deseada.

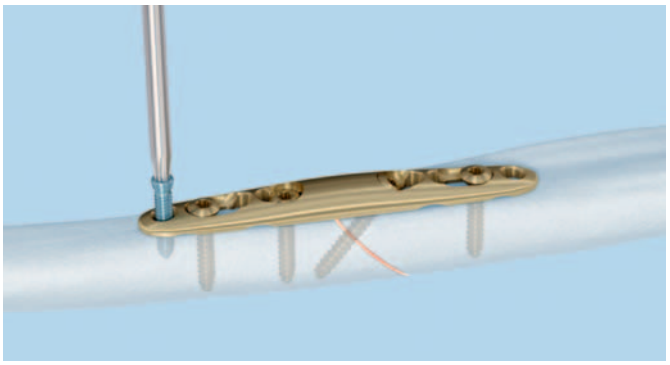
Determine la longitud del tornillo directamente con la marca de la broca sobre la escala de la guía de broca, o con ayuda del medidor de profundidad.



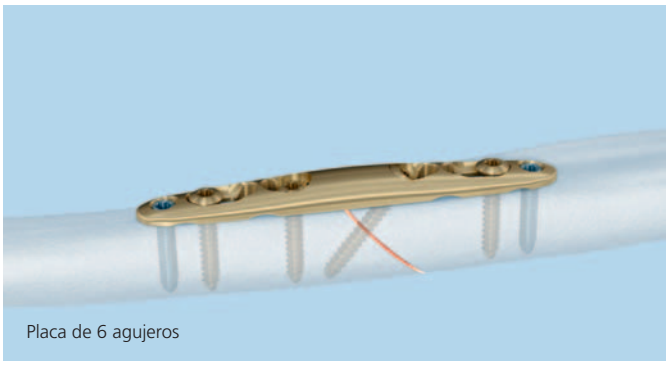


Sírvase de la pieza de destornillador Stardrive T8, con el mango de anclaje rápido, para insertar a mano el tornillo de bloqueo de la longitud adecuada.

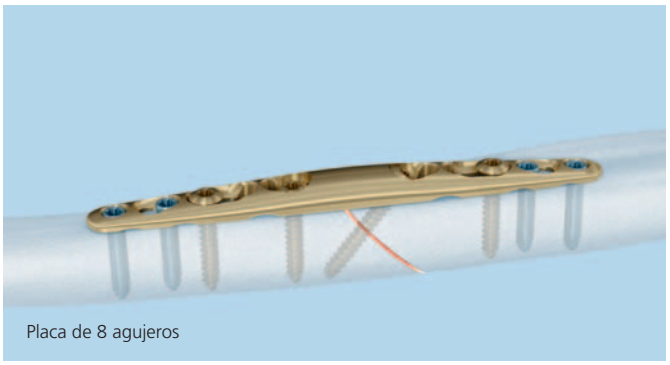
Nota: No apriete todavía el tornillo por completo para bloquearlo. Para bloquear los tornillos de bloqueo, v. página siguiente.



Inserte los tornillos de bloqueo restantes, según lo planificado. Si hiciera falta fijación añadida, puede insertarse en el agujero alargado dos tornillos.



Placa de 6 agujeros



Placa de 8 agujeros

Fijación definitiva de los tornillos de bloqueo

Fijación definitiva de los tornillos de bloqueo

Instrumentos	
03.110.005	Mango para limitadores del momento de torsión 0.4/0.8/1.2 Nm
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido

Instrumento optativo	
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante

Utilice el adaptador dinamométrico de 0.8 Nm para efectuar el bloqueo final de los tornillos de bloqueo.

El adaptador dinamométrico evita el apretado excesivo y garantiza que los tornillos de bloqueo queden firmemente bloqueados en la placa.

Monte el adaptador dinamométrico en el mango para limitadores y apriete los tornillos de bloqueo con la pieza de destornillador Stardrive T8 autosujetante.

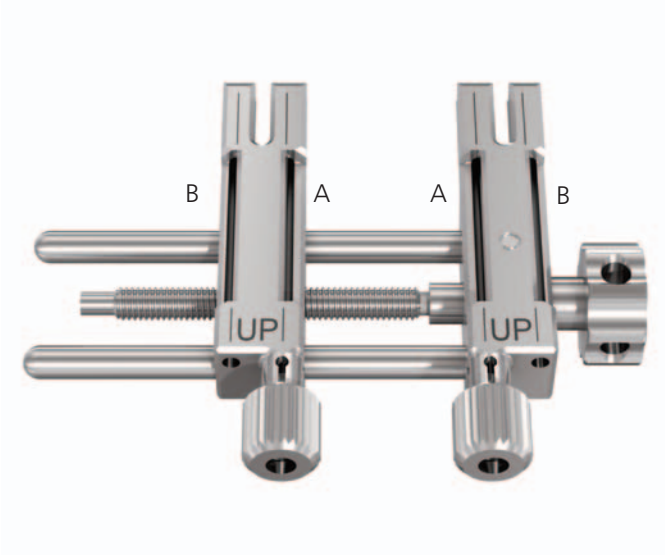
Si el adaptador dinamométrico se suelta antes del bloqueo definitivo, se recomienda terrajar con un macho (v. consejos prácticos en las páginas 13 y 21).





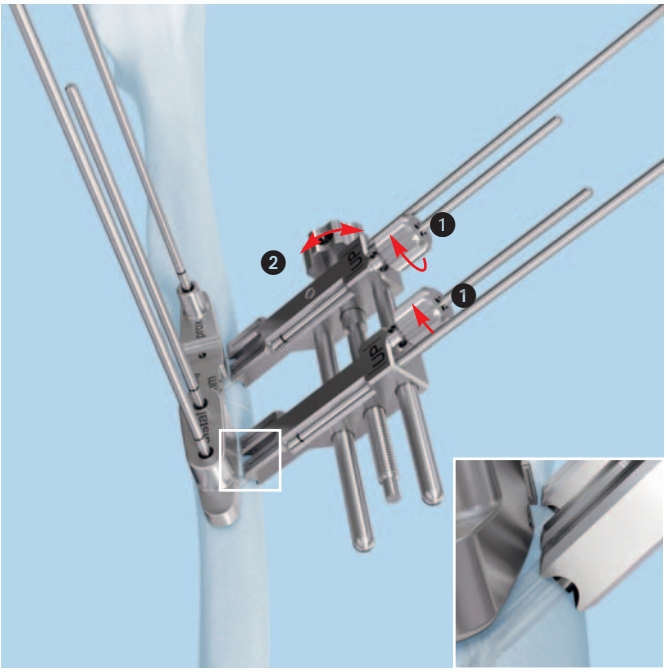
Uso del instrumento de compresión y distracción

Instrumentos	
03.111.907	Instrumento de compresión y distracción
02.111.902.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 100 mm, acero
02.111.903.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 150 mm, acero



Si desea mayor estabilización, aplique el instrumento de compresión y distracción antes de llevar a cabo la osteotomía.

Importante:
- Antes de utilizar el instrumento de compresión y distracción, asegúrese de que estén aflojadas las tuercas.
- Asegúrese de que las agujas de Kirschner utilizadas para fijar el instrumento de compresión y distracción no entren en colisión con las utilizadas para fijar la plantilla de perforación.



Coloque el instrumento de compresión y distracción y fíjelo con dos agujas de Kirschner de ∅ 2.0 mm y 100 mm de longitud (02.111.902.01) introducidas por la porción interior de las rótulas (A). Apriete las tuercas en sentido horario para fijar las agujas de Kirschner ❶. Para mayor sujeción de los fragmentos óseos y control antirrotatorio, introduzca dos agujas de Kirschner de ∅ 2.0 mm y 150 mm de longitud (02.111.903.01) por la porción exterior de las rótulas (B).

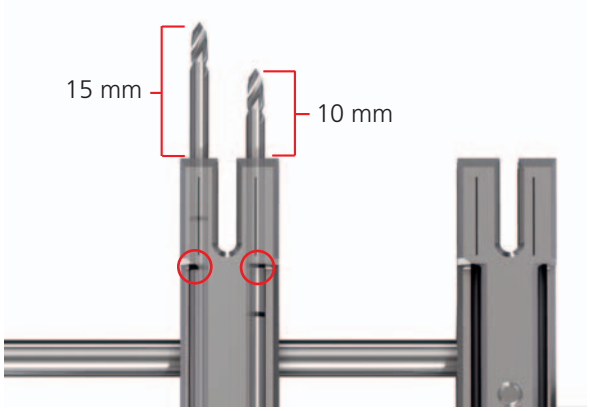
Notas:
- Las dos puntas del instrumento de compresión y distracción deben estar en contacto con el hueso.
- Gire el mando ❷ del pivote central para ajustar la posición de las rótulas de tal forma que dejen un espacio de trabajo suficiente.

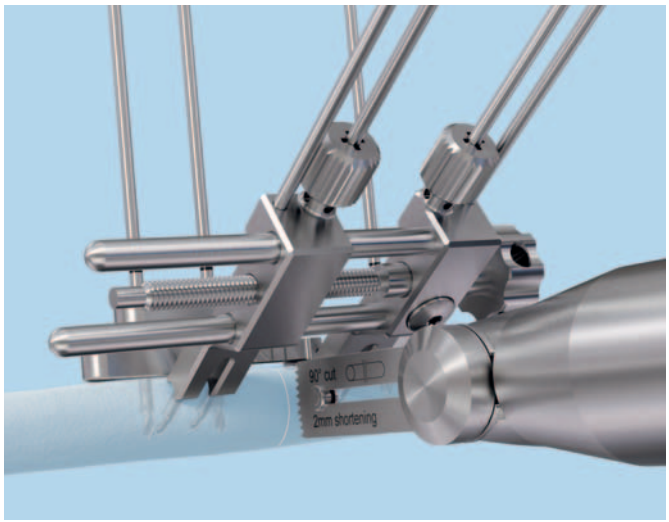
En caso de osteotomía oblicua, puede ser necesario retirar la guía de sierra para aplicar el instrumento de compresión y distracción. En cualquier caso, puede marcarse el corte antes de aplicar el instrumento de compresión y distracción.

Las marcas circulares de láser en las agujas de Kirschner sirven de guía aproximada para determinar la profundidad de inserción: la primera marca corresponde a 10 mm de inserción; la segunda, a 15 mm (lectura en el borde de la muesca del instrumento de compresión y distracción).

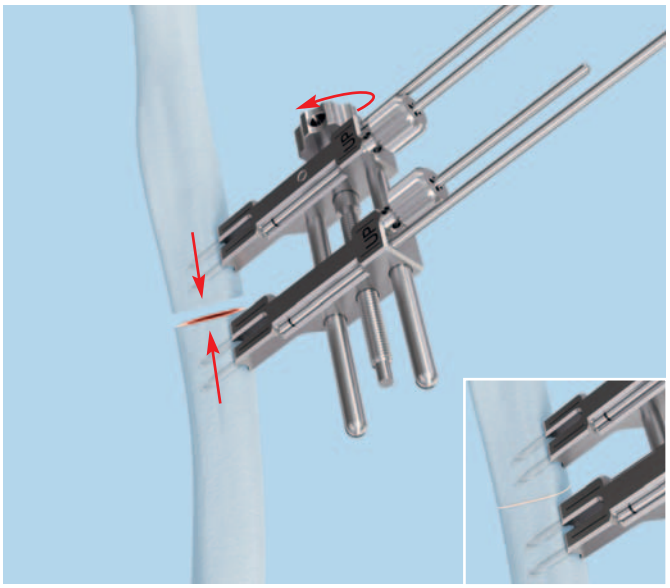
Practique el corte de osteotomía. Si precisa de más espacio de trabajo, puede disponer el instrumento de compresión y distracción más separado del hueso. Para que la alineación sea correcta, compruebe la posición exacta antes de desplazar el instrumento de compresión y distracción.

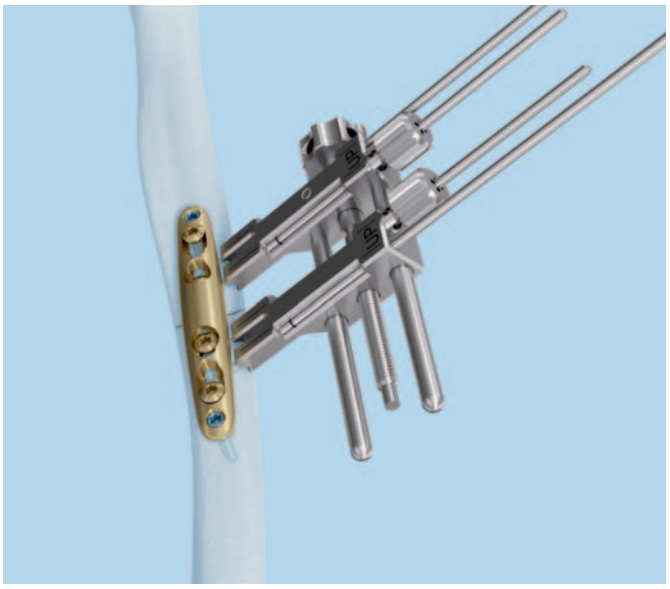
Tras retirar la plantilla de perforación, gire el mando del pivote central para separar o comprimir, según corresponda, los extremos óseos. La separación de los fragmentos puede resultar útil para comprobar si haya residuos óseos que puedan dificultar el cierre completo de la brecha de osteotomía.





Aplicación a pulso: El instrumento de compresión y distracción puede utilizarse asimismo a pulso (sin plantilla de perforación) y para osteotomías de más de 5 mm.





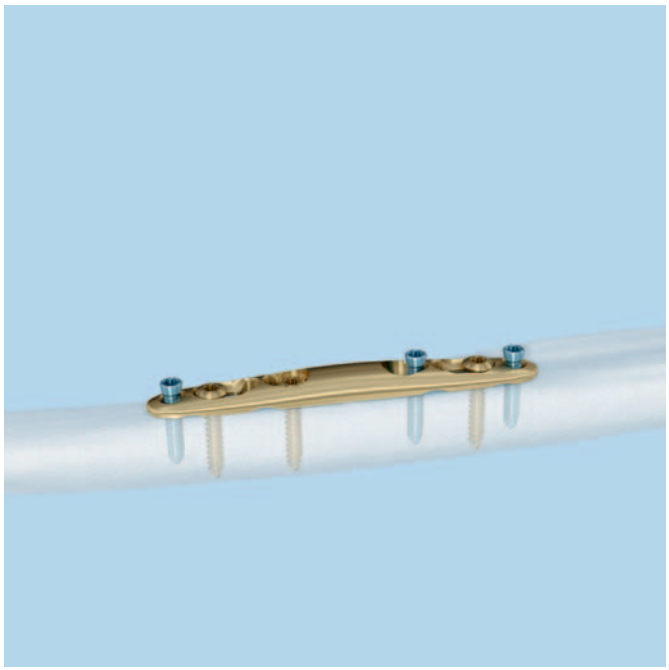
Extracción de los implantes

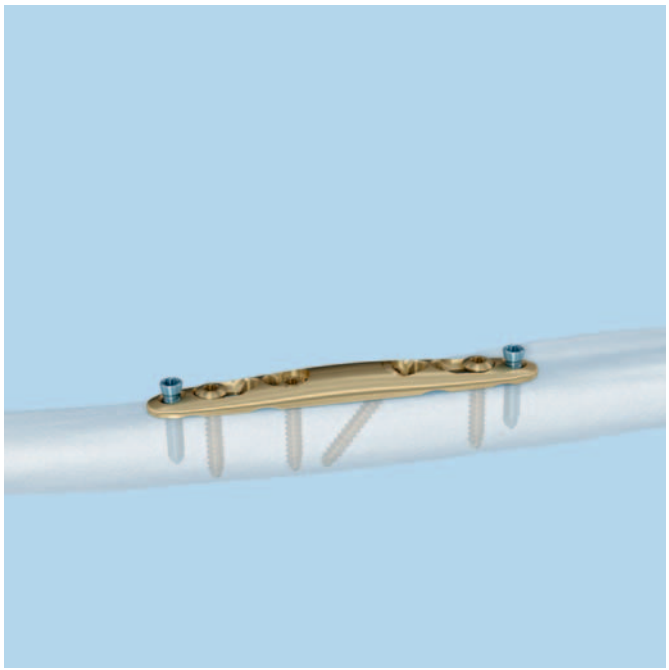
Instrumentos

03.111.038	Mango de anclaje rápido
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante

Para extraer los tornillos de bloqueo, desbloquee primero todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso.

Extraiga en último lugar uno de los tornillos de cortical del cuerpo de la placa. De esta forma se evita que la placa gire al extraer los tornillos de bloqueo.

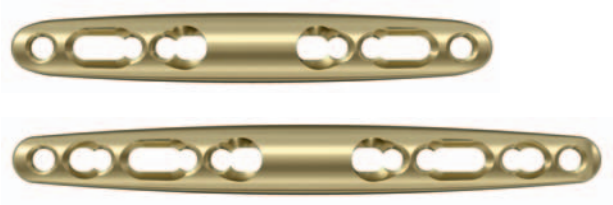




Implantes

Placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito

Acero	Aleación de titanio	Agujeros	Longitud (mm)
02.111.900	04.111.900	6	62
02.111.901	04.111.901	8	76



Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 2.7 mm, autorroscante

Acero	Aleación de titanio	Longitud (mm)
202.868	402.868	8
202.870	402.870	10
202.872	402.872	12
202.874	402.874	14
202.876	402.876	16
202.878	402.878	18
202.880	402.880	20
202.882	402.882	22
202.884	402.884	24
202.886	402.886	26
202.888	402.888	28
202.890	402.890	30



Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), autorroscante

Acero	Aleación de titanio	Longitud (mm)
202.208	402.208	8
202.210	402.210	10
202.211	402.211	11
202.212	402.212	12
202.213	402.213	13
202.214	402.214	14
202.216	402.216	16
202.218	402.218	18
202.220	402.220	20
202.222	402.222	22
202.224	402.224	24

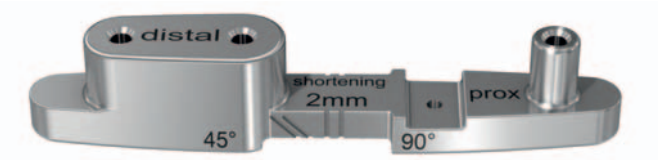


Todos los implantes pueden adquirirse también en envase estéril; para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Instrumentos

Plantillas de perforación para placa LCP de osteotomía para cúbito

Ref.	Acortamiento
03.111.900	2.0 mm
03.111.901	2.5 mm
03.111.902	3.0 mm
03.111.903	4.0 mm
03.111.904	5.0 mm



Agujas de Kirschner con punta de broca*

02.111.902.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 100 mm, acero
02.111.903.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 150 mm, acero

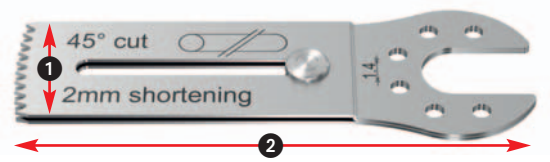


* Para solicitar agujas de Kirschner en envase estéril, añada la letra S al número de referencia. Envase de 10 unidades: 02.111.902.10/02.11.903.10

Hojas de sierra paralelas para placa LCP de osteotomía para cúbito

Ref.	Ángulo de osteotomía	Acortamiento
532.081S	Transversal (90°)	2.0 mm
532.082S	Transversal (90°)	2.5 mm
532.083S	Transversal (90°)	3.0 mm
532.084S	Transversal (90°)	4.0 mm
532.085S	Transversal (90°)	5.0 mm
532.091S	Oblicua (45°)	2.0 mm
532.092S	Oblicua (45°)	2.5 mm
532.093S	Oblicua (45°)	3.0 mm
532.094S	Oblicua (45°)	4.0 mm
532.095S	Oblicua (45°)	5.0 mm

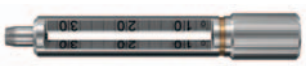




1 Anchura: 12 mm

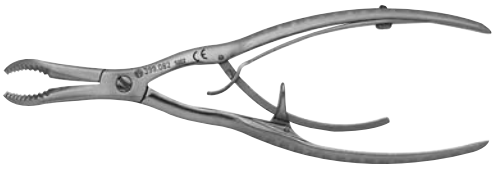
2 Longitud: 47.1 mm
Longitud útil: 25 mm

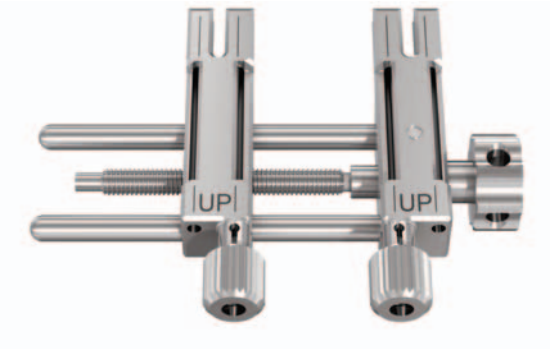
Instrumentos estándar

03.111.038	Mango de anclaje rápido	
03.110.005	Mango para limitadores del momento de torsión 0.4/0.8/1.2 Nm	
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido	
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm	
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante	
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido	
310.260	Broca de ∅ 2.7 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido	
323.033	Guía de broca LCP para tornillos LCP de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 30 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm	

312.240	Guía de broca doble 2.7/2.0	
311.260	Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm	
03.111.906	Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm	
399.087	Pinzas de sujeción con bola, cierre fino, longitud 156 mm	
323.260	Guía de broca universal 2.7	

Instrumentos optativos

399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm	
399.071	Pinzas de reducción con puntas, cierre fino, longitud 126 mm	

314.468	Vaina de sujeción para tornillos Stardrive de ∅ 2.4 mm, T8, para piezas de destornillador de ∅ 3.5 mm, para ref. 314.467	
03.111.905	Guía de sierra para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito	
03.111.907	Instrumento de compresión y distracción	

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/lit

CE
0123

046.001.130 versión AA 05/2012 30100242 © Synthes, Inc. o sus filiales Sujeto a modificaciones Synthes, LCP y Stardrive son marcas registradas de Synthes, Inc. o sus filiales

Sistema LCP para la artrodesis para la muñeca. Placas anatómicas para la artrodesis total de la muñeca.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Índice

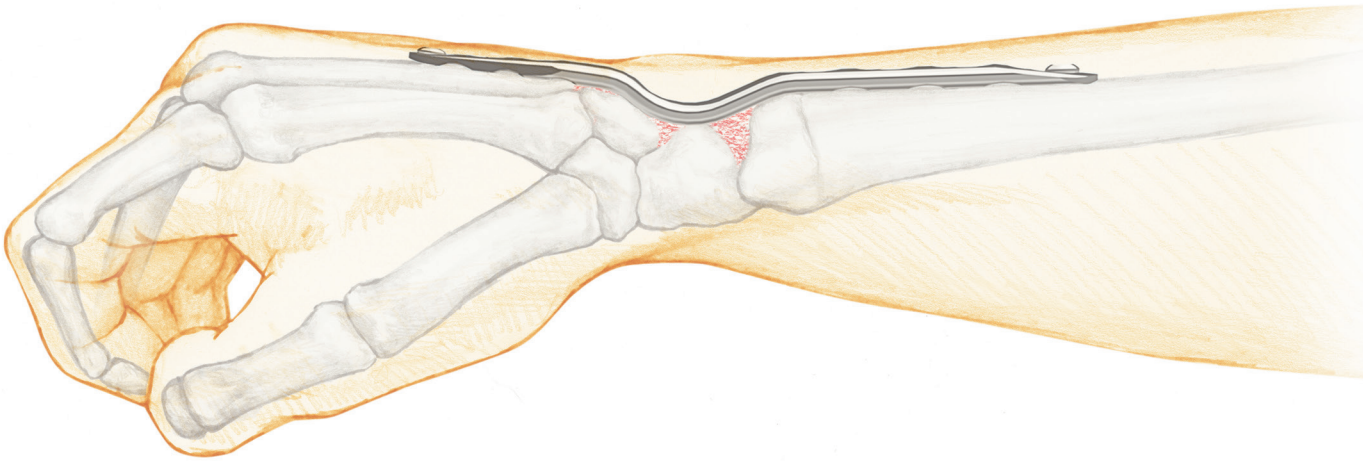
Introducción	Sistema LCP para la artrodesis de la muñeca	2
	Principios de la AO	4
	Indicaciones	5
Técnica quirúrgica	Planificación preoperatoria	6
	Abordaje	7
	Preparación de la articulación e inserción optativa de material de relleno para defectos óseos	8
	Inserción de los tornillos de cortical distales	9
	Inserción de los tornillos de bloqueo distales	11
	Inserción de los tornillos de cortical proximales	13
	Inserción de los tornillos de bloqueo proximales	15
	Cierre y extracción optativa del implante	17
Información sobre el producto	Tornillos	18
	Placas	20
	Instrumentos	21
	Lista de juegos	24
	Biomateriales	28
Información para RM		29

Sistema LCP para la artrodesis de la muñeca

El sistema LCP para la artrodesis de la muñeca consta de placas, tornillos de bloqueo y tornillos de cortical. Los implantes se fabrican en acero y en titanio.

Placas

- Placas de curvatura estándar para personas de tamaño medio
- Placas de curvatura corta para personas de baja estatura o pacientes con carpectomía previa proximal en fila
- Placa recta para los pacientes con anatomía poco habitual o una articulación de la muñeca gravemente deformada
- Las placas premoldeadas reducen la necesidad de curvatura intraoperatoria
- Las placas de perfil aplanado reducen al mínimo la prominencia de la placa
- El diseño de contacto limitado reduce al mínimo el contacto con el periostio
- El ángulo de fusión de 10° de dorsiflexión proporciona una posición óptima de la mano
- Las placas aceptan tornillos de bloqueo de 2.7 mm y de cortical de 2.4/2.7 mm en sentido distal, y tornillos de bloqueo y de cortical de 3.5 mm en sentido proximal
- La geometría de la placa es idéntica a la de las placas LC-DCP para artrodesis de la muñeca, excepto en lo que respecta a la longitud total
- El agujero combinado dorsal al hueso grande del carpo permite recubrir o bloquear dicho hueso a la placa



Tornillos
- Tornillos de bloqueo de 2.7 mm y 3.5 mm
- Tornillos de cortical de 2.4 mm, 2.7 mm y 3.5 mm
- Autorroscantes para facilitar su inserción
- La muesca Stardrive autosujetante permite una mejor transmisión del par de torsión y un aumento de la resistencia a que el tornillo se pase de rosca
- En los agujeros combinados se utilizan tornillos de bloqueo con cabeza con rosca para crear un conjunto en ángulo fijo, lo cual resulta especialmente ventajoso en el hueso osteopénico



Tornillo de bloqueo de 2.7 mm



Tornillo de bloqueo de 3.5 mm



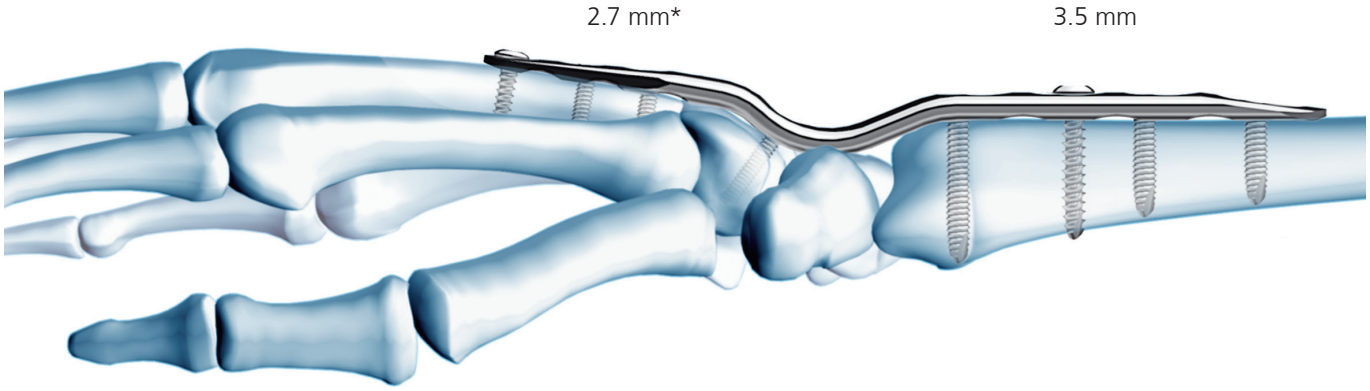
Tornillo de cortical de 2.4 mm



Tornillo de cortical de 2.7 mm



Tornillo de cortical de 3.5 mm



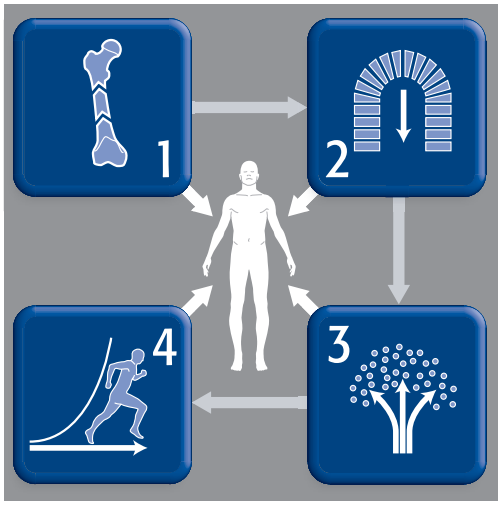
* Los agujeros LCP distales aceptan también tornillos de cortical de 2.4 mm.

Principios de la AO

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO/ASIF) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis[1,2].

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer la forma anatómica.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.



Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requiera el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de las partes blandas como del tejido óseo, mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, M Allgöwer, R Schneider, H Willenegger. Manual of Internal Fixation. 3rd ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer. 1991
[2] Rüedi TP, RE Buckley, CG Moran. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007