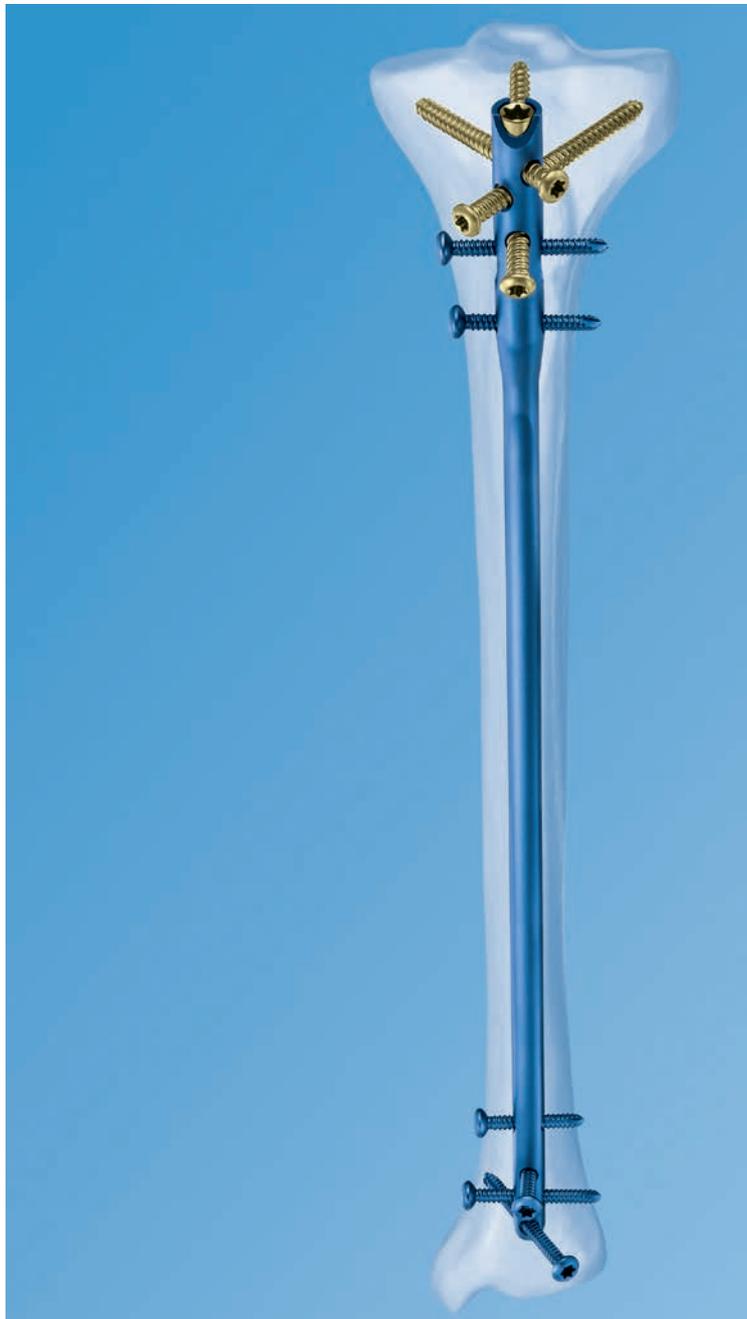


Expert TN. Clavo tibial.

Técnica quirúrgica



Sistema de
clavo
Expert

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

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

 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.depuyssynthes.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.depuyssynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance>

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Clavo tibial	2
	Principios de la AO	4
	Indicaciones	5
	Casos clínicos	6
TÉCNICA QUIRÚRGICA	Planificación preoperatoria	8
	Apertura de la tibia	9
	Inserción del clavo	19
	Bloqueo distal	27
	Bloqueo proximal	34
	Inserción del tornillo de cierre	54
	Protocolo de carga	56
	Extracción de los implantes	57
INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO	Datos técnicos de los implantes	60
	Implantes	61
	Instrumentos	68
	• Tabla comparativa	78
	• Información sobre manipulación	79
	Cajas modulares	80
	• Vario Case	83
	Clavo tibial Expert PROtect. ¿Por qué arriesgarse a una infección?	85
	Optativo: Sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS)	86
INFORMACIÓN PARA RM		88

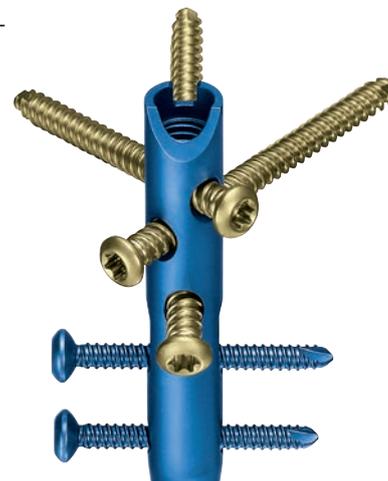
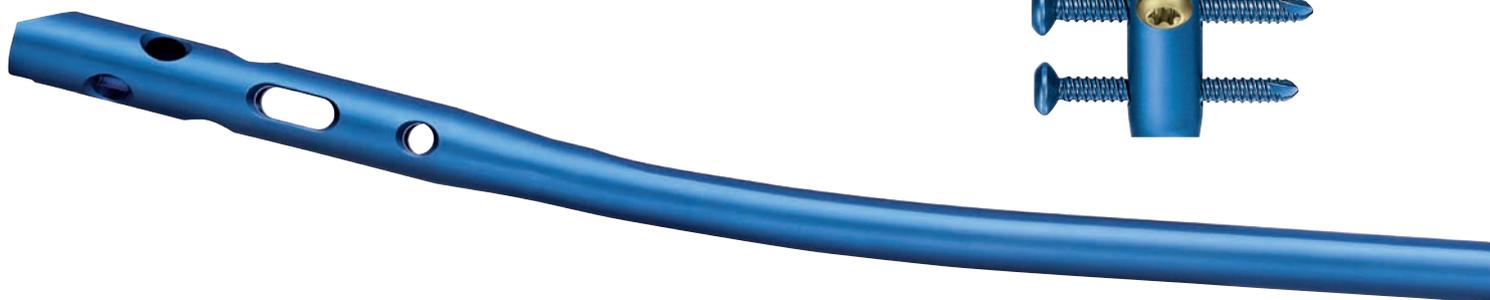
CLAVO TIBIAL EXPERT TN

SOLUCIONES INTEGRALES

Opciones versátiles de bloqueo proximal:

- Tres opciones de bloqueo innovadoras, combinadas con los tornillos de bloqueo de esponjosa, aumentan la estabilidad del fragmento proximal en las fracturas del tercio proximal

- Dos opciones de bloqueo mediolateral de última tecnología permiten la compresión primaria o la dinamización secundaria controlada

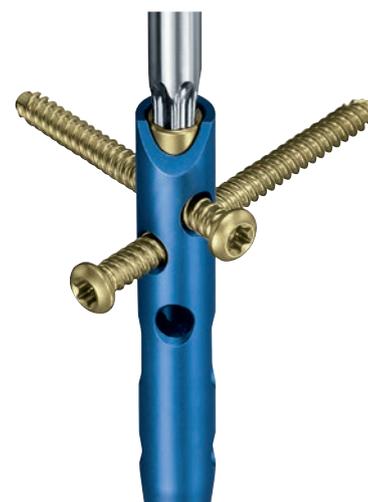


SOLUCIONES INTEGRALES

Tornillos de cierre:

- Bloquean de forma segura el tornillo de bloqueo oblicuo más proximal para crear un conjunto con ángulo fijo
- Evitan la penetración de tejido óseo y facilitan la extracción del clavo
- Cabeza Stardrive T40 con autosujeción, para tomar e insertar el tornillo de cierre de forma segura y sin esfuerzo
- Canulados
- El tornillo de cierre de 0 mm asienta al nivel del extremo posterior del clavo
- Los tornillos de cierre de 5 mm, 10 mm y 15 mm prolongan la altura del clavo si este se ha insertado demasiado

0 mm 5 mm 10 mm 15 mm



Diseño avanzado del clavo:

- Doblado anatómico para facilitar la inserción del clavo
- Aleación de titanio TAN* para mejorar las propiedades mecánicas y contra la fatiga
- Clavos canulados (de Ø 8 mm–13 mm) para las técnicas con o sin fresado que permiten insertar el clavo sobre una aguja guía
- Las agujas guía con punta esférica de 2.5 mm o 3.0 mm pueden extraerse a través del conjunto de clavo y mango de inserción (no se requiere un tubo de intercambio)
- Clavos macizos (de Ø 8 mm–10 mm) para la técnica sin fresado



Opciones avanzadas de bloqueo distal:

- Opción de bloqueo oblicuo distal para evitar daños de las partes blandas y aumentar la estabilidad del fragmento distal
- Dos opciones de bloqueo mediolateral (ML) y una anteroposterior (AP) para estabilizar el fragmento distal



SOLUCIONES INTEGRALES

Todos los tornillos de bloqueo:

- Rosca doble, que ofrece más puntos de contacto y mayor estabilidad y facilidad de inserción
- Rosca más cercana a la cabeza del tornillo, que proporciona mejor agarre al hueso en la primera cortical y mayor estabilidad
- Aleación de titanio TAN* para mejorar las propiedades mecánicas y contra la fatiga
- Punta roma autorroscante
- Cabeza Stardrive T25 con autosujeción, que transmite mejor el par de torsión, aumenta la resistencia al deterioro con respecto al encaje hexagonal y garantiza la sujeción segura del tornillo de bloqueo

Tornillos de bloqueo de esponjosa:

- Indicados para las tres opciones de bloqueo proximal de los clavos tibiales de cualquier diámetro
- Diseño de núcleo dual para un agarre óptimo en el hueso esponjoso
- Unicorticales
- Longitud: 30 mm–90 mm



Tornillos de bloqueo estándar:

- Mayor sección transversal, que ofrece mayor resistencia mecánica
- Ø 4.0 mm para clavos tibiales de Ø 8 mm y 9 mm; longitud: 18.0 mm–80.0 mm
- Ø 5.0 mm para clavos tibiales de Ø 10 mm y 13 mm; longitud: 26.0 mm–100 mm



* TAN: titanio, 6% de aluminio y 7% de niobio

PRINCIPIOS DE LA AO

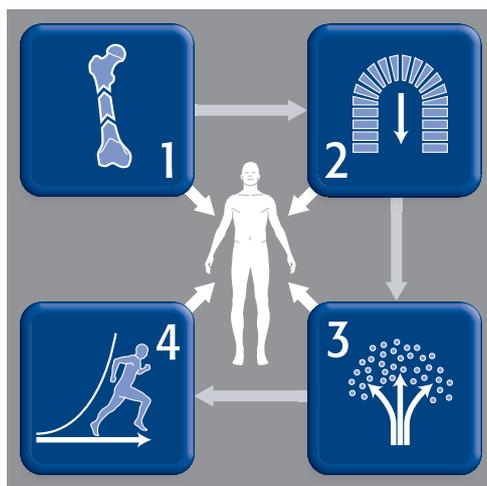
En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis.^{1,2}

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.



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

INDICACIONES

El clavo tibial Expert está indicado para las fracturas de la diáfisis tibial, y también para las fracturas metafisarias y ciertas fracturas intraarticulares de la cabeza tibial y el pi-lón tibial:

- 41-A2/A3
- Todas las fracturas diafisarias
- 43-A1/A2/A3
- Combinaciones de estas fracturas

Para estas indicaciones, el clavo tibial Expert debe em-plearse en combinación con otros implantes (no mostrados en las figuras):

- 41-C1/C2
- 43-C1/C2

Nota: El empleo del clavo tibial Expert canulado con un diámetro grande, que ofrece más estabilidad asociada a la técnica de fresado, se recomienda general-mente para las pseudoartrosis, los tumores, las conso-lidaciones defectuosas o la ausencia de consolidación.

Nota: El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) está indicado en las situaciones que precisen mayor estabilidad, como fracturas próximas a la zona metafisaria o en caso de hueso de mala calidad. El principio del fijador intramedular se describe con más detalle en la técnica quirúrgica (046.000.708) y en el folleto de concepto (046.001.017) del sistema ASLS.

Nota: En situaciones de riesgo aumentado de infec-ciones óseas locales, el clavo tibial Expert PROtect aporta profilaxis antibiótica local con la consiguiente protección añadida frente a la colonización bacte-riana. Para más información, véase la página 85.



CASOS CLÍNICOS

Fractura que afecta al componente proximal

Caso n.º 1

El empleo de los tres tornillos de bloqueo en las opciones oblicuas y proximales de bloqueo asegura una estabilización óptima del clavo tibial Expert en el fragmento proximal. El segmento distal se puede estabilizar mediante el uso de dos opciones de bloqueo ML. La estabilidad del fragmento distal podría incrementarse con el uso de un tercer tornillo de bloqueo en el agujero AP.

Fractura diafisaria

Caso n.º 2

En el caso de las fracturas diafisarias simples, normalmente, dos tornillos de bloqueo ML proximales y dos ML distales son suficientes para estabilizar la fractura. Se consigue la dinamización secundaria mediante la extracción del tornillo de bloqueo estático proximal.

Fractura que afecta al componente distal

Caso n.º 3

En ocasiones, es necesario utilizar cuatro tornillos de bloqueo distales para estabilizar el fragmento distal. En muchos casos, no obstante, bastan tres tornillos de bloqueo colocados en las opciones de bloqueo más distales para estabilizar el fragmento distal.

Caso n.º 1

Antes de la operación



Inmediatamente después de la operación



Seguimiento (3 meses después de la operación)

Caso n.º 2

Antes de la operación



Inmediatamente después de la operación



Seguimiento (1 mes después de la operación)

Caso n.º 3

Antes de la operación



Inmediatamente después de la operación



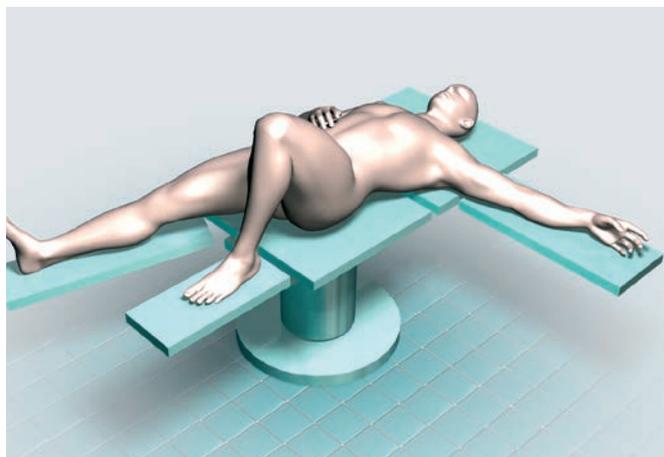
Seguimiento (1 mes después de la operación)

APERTURA DE LA TIBIA

1

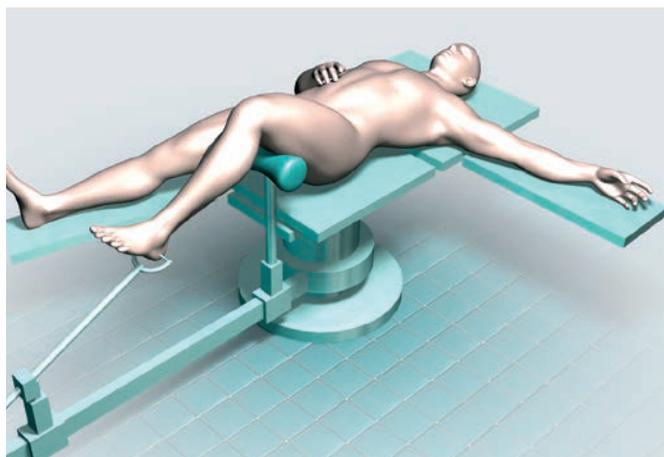
Colocación del paciente

Coloque al paciente en decúbito supino sobre una mesa radiotransparente de quirófano. Cerciérese de que la rodilla de la pierna lesionada pueda flexionarse por lo menos 90°. Coloque el intensificador de imágenes de manera que permita visualizar la tibia proximal y distal, incluida su superficie articular, en las proyecciones AP y lateral.



Otra posibilidad es practicar la intervención en una mesa de tracción, con la pierna lesionada en tracción.

El cilindro de apoyo para la rodilla puede colocarse bajo la parte inferior del muslo si dificulta la visión de la meseta tibial en la proyección AP.

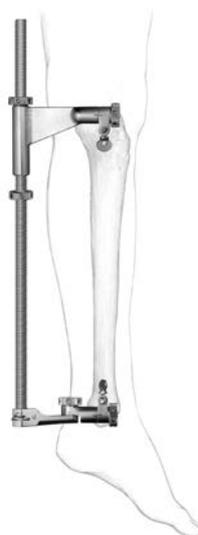


2

Reducción de la fractura

- Realice una reducción manual cerrada mediante tracción axial bajo control con el intensificador de imágenes. En determinados casos, puede ser adecuado el distractor grande (394.350) o el fijador Pinless (186.310).

Nota: La reducción puede fijarse temporalmente con pinzas de reducción. En las fracturas epifisarias, se fijan primero los cóndilos o el pilón tibial para poder insertar el clavo.



3

Confirmación de la longitud y el diámetro del clavo

Instrumento

03.010.021 Regla radiográfica para clavo tibial

La longitud adecuada del clavo debe determinarse después de haber reducido la fractura.

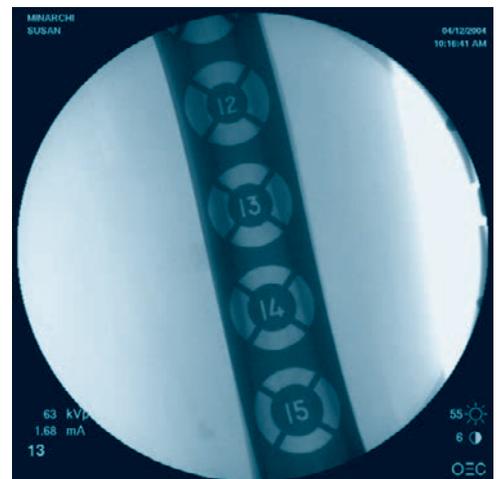
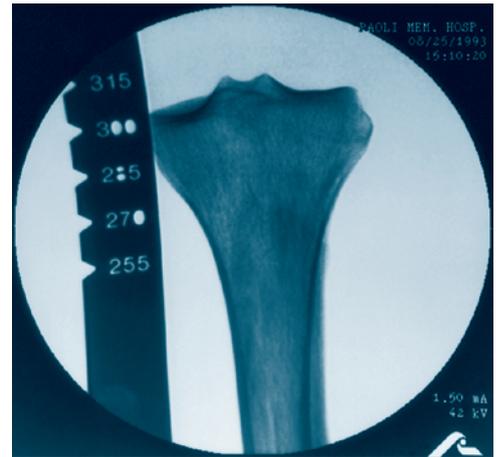
- 1 Oriente el arco del intensificador de imágenes para obtener una proyección AP de la tibia distal. Con unas pinzas largas, sostenga la regla a lo largo de la pierna, en paralelo y a la misma altura que la tibia. Ajuste la regla hasta que la punta distal esté a la altura de la línea epifisaria o a la profundidad deseada de inserción del clavo. Haga una marca en la piel en ese lugar.
- 2 Desplace el arco del intensificador de imágenes hacia la tibia proximal, vuelva a colocar el extremo distal de la regla en la marca de la piel y obtenga una imagen AP de la tibia proximal. Lea la longitud del clavo directamente en la imagen de la regla, y elija el clavo de la longitud que quede a la altura del borde anterior de la meseta tibial o justo por debajo de él.

Si usa un distractor largo, mida la distancia desde el borde inferior de la clavija distal hasta el borde superior de la clavija proximal para determinar la longitud óptima del clavo.

- 3 Oriente el arco del intensificador de imágenes para obtener una proyección AP o lateral de la tibia a la altura del istmo. Sostenga la regla sobre la tibia para que el medidor de diámetro quede centrado en la parte más estrecha de la cavidad medular. Lea la medida del diámetro en el indicador circular que llena la cavidad.

Nota: Al determinar la longitud del clavo, debe tenerse en cuenta la posibilidad de compresión o dinamización. Elija un clavo más corto si tiene previsto realizar un procedimiento con compresión activa. La opción de bloqueo dinámico permite un recorrido de 7 mm.

Nota: La regla no está al mismo nivel que la tibia. Ello afecta a la precisión de la medida, que proporciona solo una estimación aproximada del diámetro de la cavidad medular.



Alternativas

Determine la longitud del clavo mediante el procedimiento descrito en la pierna sana o antes de colocar las tallas quirúrgicas (no estériles), o compare la longitud de dos guías de fresado SynReam de \varnothing 2.5 mm idénticas.

- 1 Coloque la regla radiográfica sobre la tibia, de modo que el borde de medición quede situado sobre el istmo. Seleccione el diámetro del clavo mostrado cuando la transición entre la cavidad medular y la cortical continúe siendo visible en ambos lados de la marca.

Si tiene previsto utilizar la técnica con fresado, el diámetro de la fresa medular de mayor tamaño debe ser entre 0.5 mm y 1.5 mm mayor que el diámetro del clavo.

4

Abordaje

Efectúe una incisión alineada con el eje central de la cavidad medular. En función de las peculiaridades anatómicas del paciente, esta incisión puede ser transrotuliana, medial o incluso pararrotuliana lateral.

La incisión comienza proximalmente en el tercio distal de la rótula, y discurre hacia abajo a lo largo del ligamento rotuliano hasta la tuberosidad tibial.

Movilice el cuerpo adiposo infrarrotuliano en sentido lateral y dorsal, sin abrir la cápsula sinovial. Debe garantizarse un acceso libre del clavo hacia el punto de inserción.

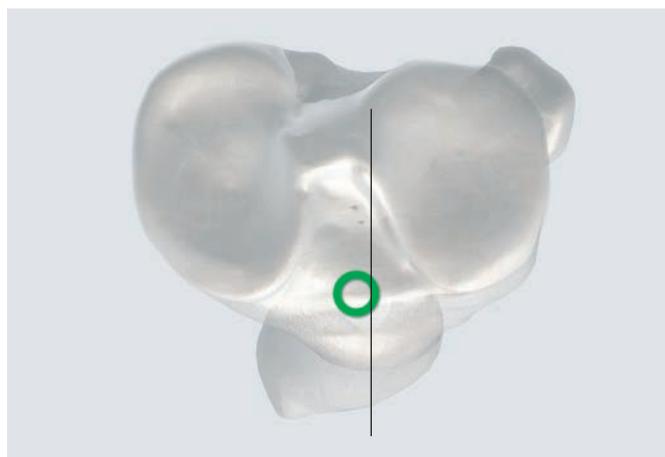
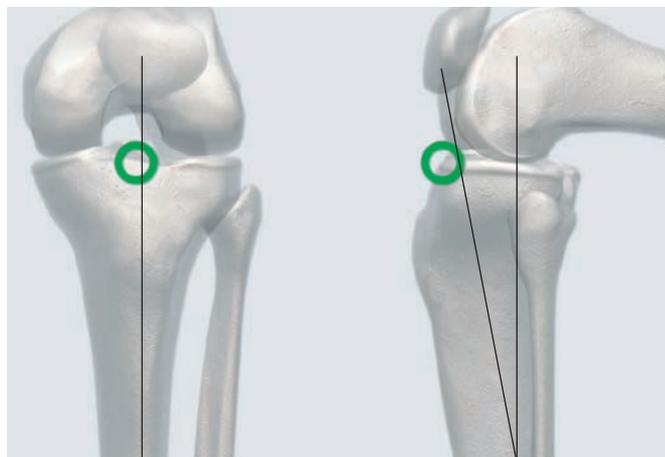
Prepare el sitio de entrada del clavo sobre el borde ventral de la meseta tibial.

5

Determinación del punto de inserción

El punto de entrada define la posición óptima del clavo tibial Expert en la cavidad medular. Esto reviste mayor importancia para las fracturas del tercio proximal o distal, para evitar que los fragmentos se desplacen.

- En la proyección AP, el punto de entrada está alineado con el eje de la cavidad medular y con el tubérculo lateral de la eminencia intercondílea.
- En la proyección lateral, el punto de entrada se sitúa en el borde anterior de la meseta tibial.



6

Inserción de la aguja guía

Instrumentos

357.399	Aguja guía de Ø 3.2 mm
393.100	Mandril universal con mango en T

Fije la aguja guía en el mandril universal y marque ligeramente con una punzada el punto de inserción a un ángulo de 10° con respecto al eje de la diáfisis en la proyección lateral. Sostenga un clavo tibial Expert estéril en la cara lateral de la pierna, con su extremo distal paralelo a la diáfisis tibial. El extremo proximal curvo del clavo determina el ángulo definitivo de inserción para la aguja guía.

- Introduzca la aguja guía unos 8 cm–10 cm y compruebe la posición con el intensificador de imágenes en proyección AP y lateral.

Precaución: Deseche la aguja guía. No la reutilice.



7a

Apertura de la cavidad medular: con broca

Instrumentos alternativos

357.399	Aguja guía de Ø 3.2 mm
03.010.036	Broca de Ø 12.0 mm, canulada, longitud 190 mm, para ref. 532.015
03.010.135	Vaina de protección hística 14.0/12.0, oblicua, longitud 161 mm

Empuje la broca sobre la aguja guía y a través de la vaina de protección hística, hasta el hueso. Perfore hasta una profundidad aproximada de 8 cm–10 cm. La aguja guía y la broca no deben tocar con la cortical posterior.

Retire la aguja guía, la broca y la vaina de protección hística.



7b

Apertura de la cavidad medular: con gubia cilíndrica

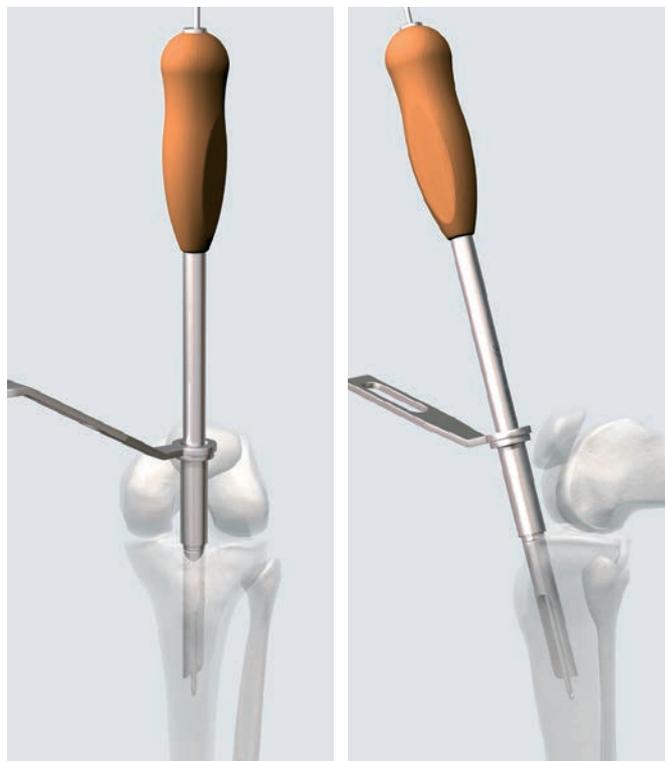
Instrumentos

357.399	Aguja guía de Ø 3.2 mm
03.010.008	Gubia cilíndrica para clavo tibial, de Ø 12.0 mm, longitud 350 mm
o bien	
03.010.511	Gubia cilíndrica para clavo tibial Expert, de Ø 12 mm, longitud 358 mm
03.010.135	Vaina de protección hística 14.0/12.0, oblicua, longitud 161 mm

Deslice la vaina de protección hística y la gubia cilíndrica sobre la aguja guía, y abra la cavidad medular hasta una profundidad de 8 cm–10 cm. La aguja guía y la gubia cilíndrica no deben tocar con la cortical posterior.

Retire la aguja guía, la gubia cilíndrica y la vaina de protección hística.

Precaución: Deseche la aguja guía. No la reutilice.



7c

Apertura de la cavidad medular: con punzón

Instrumentos alternativos

357.399	Aguja guía de Ø 3.2 mm
03.010.040	Punzón de Ø 12.0 mm, canulado, longitud 243 mm

Coloque el punzón canulado sobre la aguja guía y proceda a abrir la cavidad medular. Con un movimiento giratorio, introduzca el punzón hasta una profundidad aproximada de 8 cm–10 cm.

El punzón no debe tocar con la cortical posterior.

Retire la aguja guía y el punzón.

Precaución: Deseche la aguja guía. No la reutilice.



8

Fresado del canal medular (optativo)

Instrumentos

03.010.093	Impactador de barras para guía de fresado con destornillador hexagonal de \varnothing 8.0 mm
------------	--

Use un sistema de fresado diseñado para intervenciones de fresado tibial.

- ① Compruebe la reducción de la fractura con el intensificador de imágenes.

Continúe fresado hasta alcanzar un diámetro entre 0.5 y 1.5 mm mayores que el diámetro del clavo, según las preferencias del cirujano. Proceda a fresar en incrementos de 0.5 mm y haciendo avanzar el escariador mediante aplicación constante de una presión moderada. No fuerce el escariador. Retire parcialmente el escariador con frecuencia para limpiar de restos la cavidad medular.

Todos los clavos tibiales Expert canulados pueden insertarse sobre la guía de fresado. No es necesario cambiar la guía de fresado. En el caso de los clavos tibiales Expert macizos, extraiga la guía de fresado antes de insertar el clavo.

Sírvase del impactador de barras para ayudar a retener la guía de fresado al extraer la fresa.

Nota: El sistema SynReam se describe con más detalle en la técnica quirúrgica correspondiente (046.000.080).



INSERCIÓN DEL CLAVO

1

Montaje de los instrumentos de inserción

Instrumentos

03.010.045	Arco de inserción, para Expert clavos tibiales y femorales
y	
03.010.044	Tornillo de conexión, canulado, para Expert clavos tibiales y femorales, para ref. 03.010.045
o bien	
03.010.485	Arco de inserción, radiotransparente, para Expert Clavo tibial
y	
03.010.095	Tornillo de conexión, canulado, corto, para clavo tibial, para ref. 03.010.013
o bien	
03.010.517	Destornillador hexagonal de \varnothing 8.0 mm, con mango en T, con cabeza esférica, longitud 322 mm
o bien	
03.010.092	Destornillador hexagonal con cabeza esférica de \varnothing 8.0 mm

Oriente el mango de inserción hacia delante y haga coincidir las muescas del mango y el clavo tibial.

Coloque el tornillo de conexión en el mango de inserción y enrósquelo en el extremo proximal del clavo con ayuda del destornillador.

Compruebe que el clavo quede orientado correctamente en el mango de inserción, y fije el montaje con el destornillador.



**Instrumento alternativo
(solo clavos tibiales Expert canulados)**

03.010.093 Impactador de barras para guía de
 fresado con destornillador hexagonal de
 Ø 8.0 mm

Otra posibilidad consiste en deslizar el tornillo de conexión sobre el impactador de barras. Deslice el conjunto a través del mango de inserción y haga coincidir las muesca del mango y el clavo. Apriete con el impactador de barras.



2

Inserción del clavo

Hiperflexione la rodilla para ayudar a insertar el clavo en la cavidad medular.

Inserte el clavo en la cavidad medular. Con un movimiento giratorio, haga avanzar el clavo.

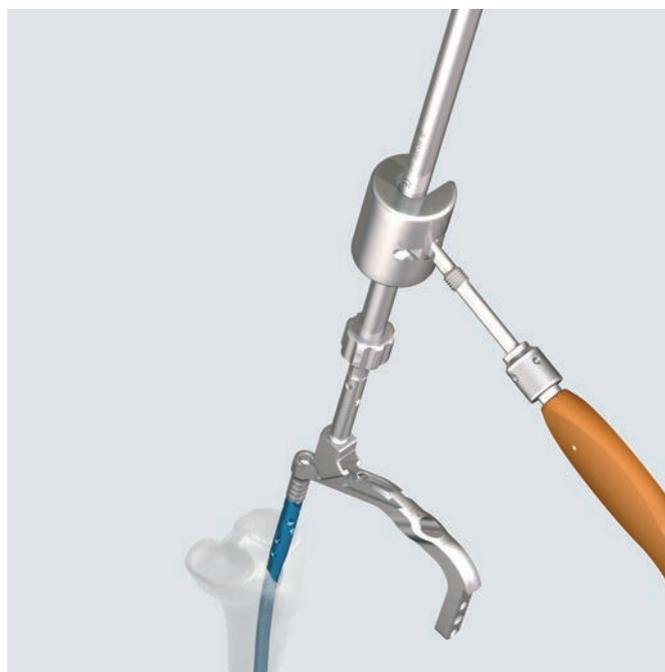
- ❶ Supervise el paso del clavo a través de la fractura mediante control radiológico en dos planos, para evitar defectos de alineación.
- ❷ Inserte el clavo hasta que quede a la altura de la abertura tibial o por debajo de ella. Compruebe la posición final del clavo en proyección AP y lateral.

Para el bloqueo proximal, no monte el brazo direccional hasta que el clavo esté completamente insertado; de lo contrario, el brazo direccional podría aflojarse durante la inserción del clavo.



Instrumentos optativos

03.010.047	Pieza de conexión para mango de inserción
o bien	
03.010.523	Impactador con rosca, para mango de inserción
03.010.056	Martillo combinado de 700 g, acoplable, para ref. 357.220
o bien	
03.010.522	Martillo combinado, 500 g
357.220	Guía corredera, para ref. 357.250
o bien	
03.010.170	Guía corredera
321.160	Llave combinada de Ø 11 mm
321.170	Varilla llave de Ø 4.5 mm
357.398	Vástago hexagonal canulado de Ø 8.0 mm



En caso necesario, golpee de forma suave y controlada con el martillo para asentar el clavo. Deslice la pieza de conexión en los surcos del mango de inserción y fíjela en su lugar con la llave combinada. Bloquee en posición la cabeza del martillo combinado apretando la tuerca en las roscas situadas bajo la cabeza del martillo; en caso necesario, puede usar para ello la varilla llave. Golpee directamente sobre la pieza de conexión.

Otra posibilidad es enroscar la guía corredera en la pieza de conexión y utilizar el martillo a modo de martillo deslizante. Afloje la tuerca de las roscas situadas bajo la cabeza del martillo y fíjela a las roscas situadas por encima del mango.

Nota:

- Si resultara difícil insertar el clavo, elija un clavo de diámetro menor o proceda a fresar la cavidad medular para ampliar su diámetro.
- Confirme que el clavo siga bien fijo al mango de inserción, especialmente después de haber golpeado con un martillo.
- No golpee directamente con el mango de inserción.

3

Comprobación de la posición proximal del clavo

Instrumentos

03.010.018 Brazo direccional para clavo tibial

357.399 Aguja guía de Ø 3.2 mm

Acople el brazo direccional e inserte una aguja guía en el agujero, tal como se muestra en la figura.

La punta de la aguja guía indica la posición proximal exacta del clavo tibial.

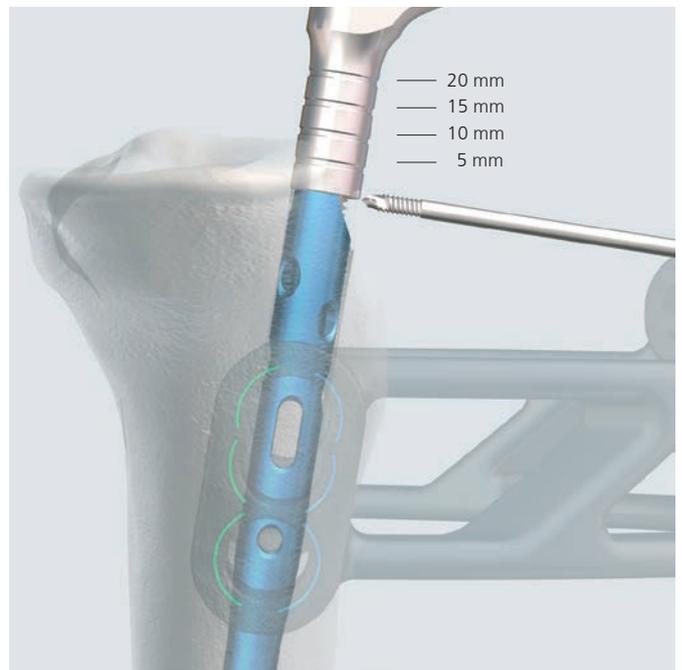
Retire la pieza de conexión y el brazo direccional, a menos que el siguiente paso sea el bloqueo proximal.



- Compruebe la posición proximal del clavo con el intensificador de imágenes en proyección lateral.

Nota: La distancia entre las marcas del mango de inserción es de 5 mm, y corresponde a la prolongación que aportan los tornillos de cierre. Esta característica puede ser útil para la sobreinserción del clavo o para corregir la ubicación del clavo dentro de la cavidad medular.

Si tiene previsto aplicar compresión primaria o dinamización secundaria, se recomienda sobreinsertar el clavo en más de 7 mm, que corresponde a la distancia máxima entre las posiciones en modo estático y dinámico.



4

Comprobación de la posición distal del clavo

- Compruebe la posición final del clavo en proyección AP y lateral.

Retire la guía de fresado.

Notas:

- Confirme que el clavo siga bien fijo al mango de inserción, especialmente después de haber golpeado con un martillo.
- La profundidad de inserción es crucial para las fracturas del tercio distal, que requieren como mínimo dos tornillos de bloqueo por debajo de la línea de fractura para estabilizar el segmento distal.



Opciones de bloqueo

Fracturas proximales

En el caso de las fracturas proximales, se recomienda bloquear el clavo con la rodilla en extensión. De esta forma se neutralizan las fuerzas deformantes en los fragmentos proximales causadas por el mecanismo cuadricepsal y se alivia la presión sobre las partes blandas asociada generalmente a los instrumentos de inserción del clavo tibial. Esta posición facilita también la evaluación de la alineación rotatoria antes del bloqueo.

Fracturas diafisarias

En el caso de las fracturas diafisarias se recomienda efectuar primero el bloqueo distal para permitir la compresión intraoperatoria.

Fracturas distales

En el caso de las fracturas distales, se recomienda efectuar primero el bloqueo distal para facilitar la reducción.

Optativo: Bloqueo con el sistema ASLS

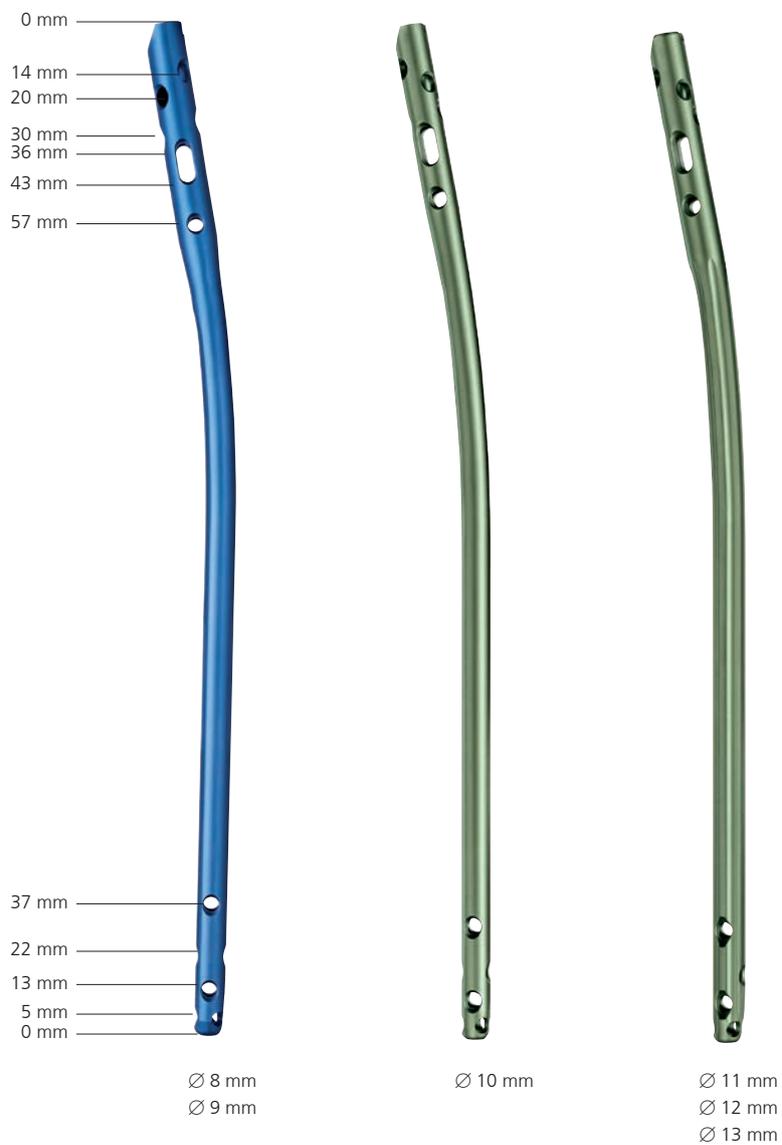
El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) puede utilizarse como alternativa a los tornillos de bloqueo estándar en cualquiera de los agujeros redondos de los clavos canulados de titanio de Synthes. El principio del fijador intramedular se describe con más detalle en la técnica quirúrgica (046.000.708) y en el folleto de concepto (046.001.017) del sistema ASLS. Tenga en cuenta que la aplicación del sistema ASLS requiere el uso de instrumentos especiales.



Proyección ML



Agujeros de bloqueo



BLOQUEO DISTAL

1

Bloqueo distal

Utilice los tornillos de bloqueo y la broca apropiados para el diámetro del clavo seleccionado.

Diámetro del clavo	Tornillo de bloqueo	Broca
8 mm y 9 mm (azul oscuro)	4.0 mm (azul oscuro)	3.2 mm 03.010.100* o 03.010.103
10 mm a 13 mm (verde claro)	5.0 mm (verde claro)	4.2 mm 03.010.101* o 03.010.104

Se recomienda efectuar primero el bloqueo distal, que permite usar la técnica de retrogolpeo** para evitar la diástasis. Compruebe que el clavo se haya insertado a la profundidad suficiente.

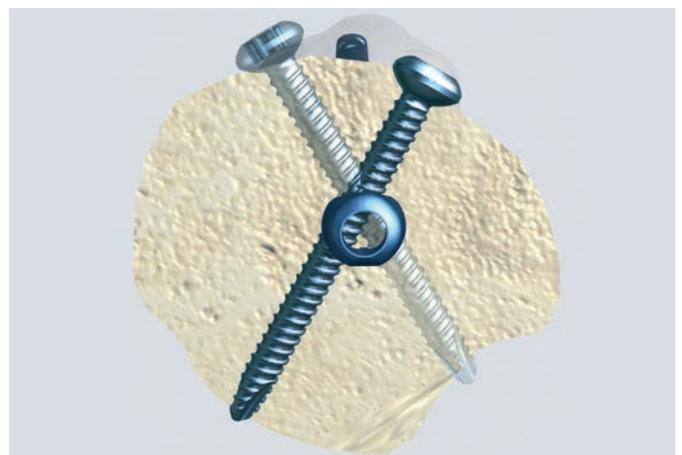
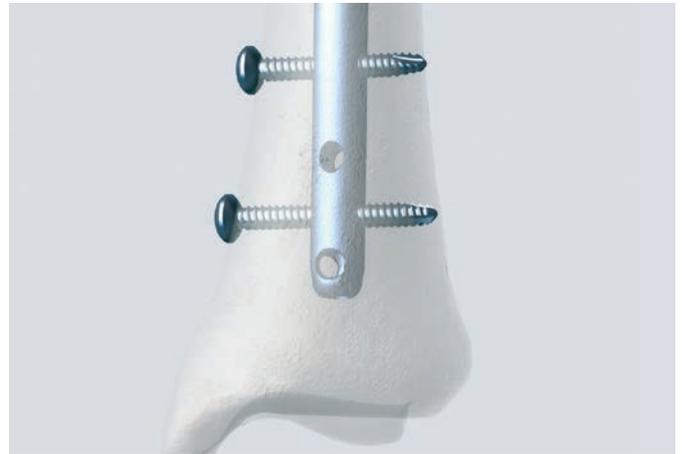
Por lo general, el bloqueo del clavo tibial se realiza desde la cara medial, a ser posible con la pierna extendida. Esta posición ayuda a contrarrestar las fuerzas ejercidas por el músculo cuádriceps, que tienden a deformar el fragmento proximal, y también facilita el control rotatorio del eje tibial antes del bloqueo.

A continuación se describe el bloqueo distal con el adaptador radiotransparente (511.300).

Nota: Se recomienda la opción de bloqueo más distal para las fracturas distales. Esta opción de bloqueo se orienta 30° con respecto al plano sagital.

* Para el adaptador radiotransparente

** Técnica de retrogolpeo: Con la guía corredera acoplada a la pieza de conexión y al mango de inserción (v. página 22), puede golpear suavemente con el martillo para comprimir la fractura, con control radiológico de la reducción.



2

Alineación de la imagen

- ➊ Antes de bloquear el clavo, compruebe la reducción y corrija la alineación de los fragmentos y la longitud de la pierna.
- ➋ Alinee el arco del intensificador de imágenes con el agujero del clavo más cercano a la línea de fractura, hasta que se visualice como un círculo perfecto en el centro de la pantalla (agujero ML distal mostrado en la ilustración).



3

Determinación del punto de incisión

Coloque una hoja de bisturí en la piel, sobre el centro del agujero, para marcar el punto de incisión, y practique una pequeña incisión cutánea.



4

Perforación

Optativo: Bloqueo con el sistema ASLS

El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) puede utilizarse como alternativa a los tornillos de bloqueo estándar en cualquiera de los agujeros redondos de los clavos canulados de titanio de Synthes. El principio del fijador intramedular se describe con más detalle en la técnica quirúrgica (046.000.708) y en el folleto de concepto (046.001.017) del sistema ASLS. Tenga en cuenta que la aplicación del sistema ASLS requiere el uso de instrumentos especiales.

Instrumentos

03.010.100	Broca de Ø 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL
03.010.101	Broca de Ø 4.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL
511.300	Adaptador radiotransparente

- Con el adaptador radiotransparente y control radiológico con el intensificador de imágenes, introduzca la punta de la broca adecuada a través de la incisión, hasta el hueso.
- Incline el motor de modo que la punta de la broca quede centrada sobre el agujero de bloqueo. La broca debe llenar casi completamente el círculo del agujero de bloqueo. Sostenga la broca en esta posición y proceda a perforar bicorticalmente.

Nota: Para controlar mejor la broca, apague el motor después de haber perforado la primera cortical, y guíe manualmente la broca a través del clavo, para después continuar taladrando la cortical opuesta.



Instrumentos alternativos

03.010.103 Broca de \varnothing 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido

03.010.104 Broca de \varnothing 4.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido

Puede aplicarse también la técnica tradicional de bloqueo a pulso, sin el adaptador radiotransparente. Utilice la broca adecuada mostrada en la tabla anterior.



5

Determinación de la longitud del tornillo de bloqueo

Instrumento

03.010.106	Medidor de profundidad para brocas o bien longitud 145 mm
o bien	
03.010.429	Medidor de profundidad para brocas de longitud 145 mm

Detenga la perforación inmediatamente después de taladrar ambas corticales y desmonte la broca del adaptador radio-transparente. Asegúrese de que la broca quede correctamente colocada más allá de la cortical opuesta. Coloque el medidor de profundidad sobre la broca. Lea el número indicado por el medidor de profundidad en el extremo de la broca.

Esta medida corresponde a la longitud adecuada del tornillo de bloqueo.



Instrumento alternativo

03.010.072 Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, medición hasta 110 mm, para ref. 03.010.063

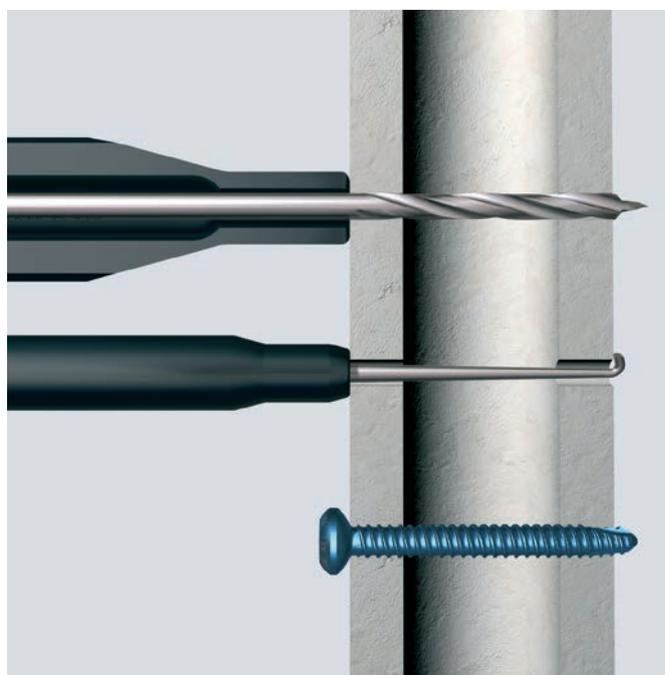
o bien

03.010.428 Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, medición hasta 110 mm

Mida la longitud del tornillo con el medidor de profundidad. Asegúrese de que la vaina externa esté en contacto con el hueso y el gancho prenda en la cortical opuesta.

Lea la longitud del tornillo directamente con el medidor de profundidad en la parte posterior de la vaina de protección hística.

La posición de la broca en la cortical opuesta es fundamental para medir la longitud adecuada del tornillo de bloqueo.



6

Inserción del tornillo de bloqueo

Instrumentos

03.010.107	Destornillador Stardrive, T25, longitud 330 mm
y	
03.010.112	Vaina de sujeción, con dispositivo de bloqueo
o bien	
03.010.518	Destornillador Stardrive, T25, autosujetante, longitud 319 mm
y	
03.010.112	Vaina de sujeción, con dispositivo de bloqueo
o bien	
03.010.473	Destornillador Inter-Lock, combinado, Stardrive T25 / hexagonal de Ø 3.5 mm, longitud 224 mm

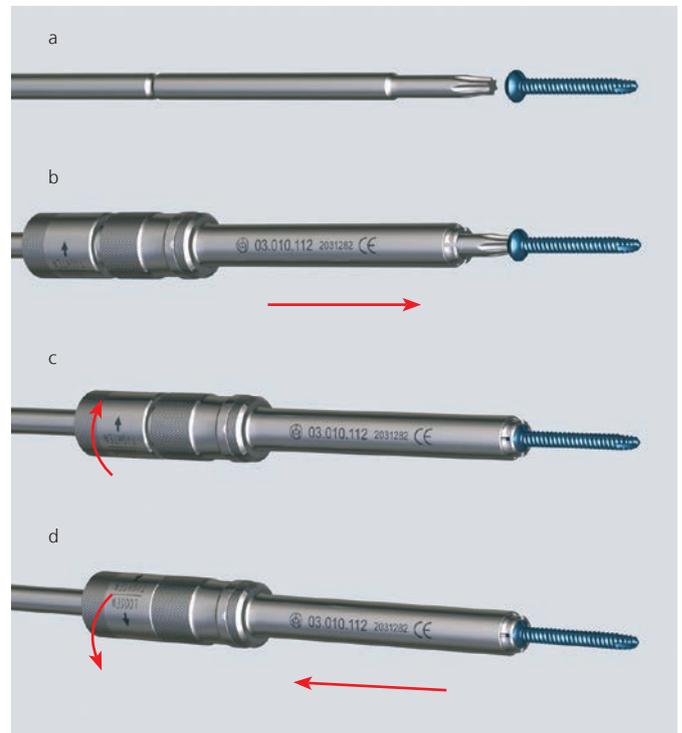
Inserte el tornillo de bloqueo adecuado con el destornillador Stardrive T25 y la vaina de sujeción, si es necesario.

- ❶ Compruebe la longitud del tornillo con el intensificador de imágenes. En caso necesario, puede insertarse un segundo tornillo de bloqueo siguiendo el mismo procedimiento ya descrito.

Nota: En caso de diástasis, puede utilizarse la técnica de retrogolpeo después de haber insertado el segundo tornillo de bloqueo distal. Otra posibilidad es usar el tornillo de compresión; consulte los puntos 1–9, páginas 34–42.

Utilice la vaina de sujeción según se describe a continuación:

- Deslice la vaina de sujeción sobre el vástago del destornillador y coloque la punta del destornillador en la estrella del tornillo de bloqueo.
- Empuje la vaina de sujeción hacia el tornillo de bloqueo, de modo que la vaina pase a sostener el tornillo de bloqueo.
- Gire el tornillo de bloqueo en sentido contrario al de las agujas del reloj para bloquearlo.
- Después de haber insertado el tornillo de bloqueo, gire la vaina de sujeción hacia la derecha (en el sentido de las agujas del reloj) y tire de ella hacia atrás para desprenderla.



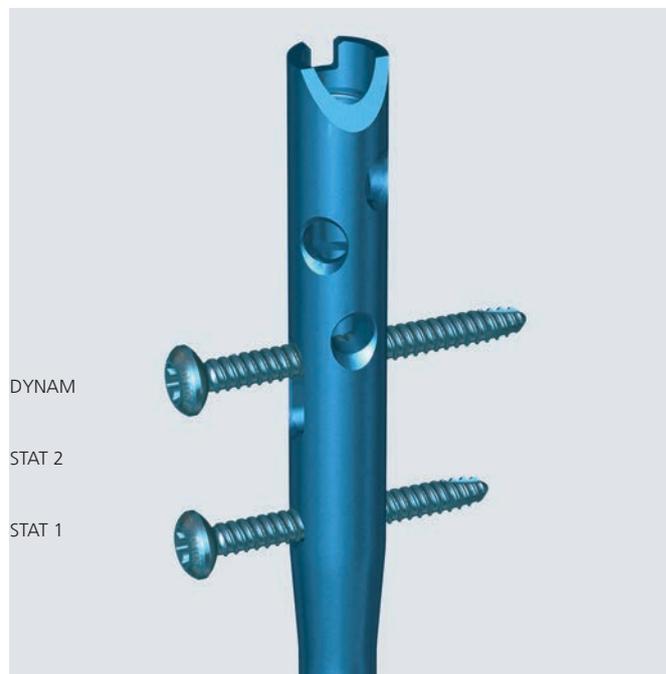
BLOQUEO PROXIMAL

Fracturas segmentarias diafisarias y distales

1

Selección de los tornillos de bloqueo y los instrumentos

Utilice el tornillo de bloqueo, la guía de broca, el trocar y la broca correctos para el diámetro seleccionado del clavo, como se muestra en la tabla.



Diámetro del clavo	Tornillos de bloqueo	Vaina de protección	Guía de broca	Trocar	Broca calibrada
8 mm y 9 mm (azul oscuro)	Ø 4.0 mm (azul oscuro)	12.0/8.0 03.010.063	8.0/3.2 03.010.064	Ø 3.2 mm 03.010.069	Ø 3.2 mm 03.010.060
10 mm a 13 mm (verde claro)	Ø 5.0 mm (verde claro)	12.0/8.0 03.010.063	8.0/4.2 03.010.065	Ø 4.2 mm 03.010.070	Ø 4.2 mm 03.010.061

El brazo direccional permite elegir entre tres opciones de bloqueo ML proximal:

1. La opción de bloqueo dinámico (DYNAM) corresponde a la posición superior de la ranura de bloqueo proximal. Este tipo de bloqueo permite la compresión primaria o la dinamización secundaria y controlada de los fragmentos óseos.

2. La opción estática 2 (STAT 2) corresponde a la posición inferior de la ranura de bloqueo proximal. Este tipo de bloqueo no permite la compresión primaria ni la dinamización secundaria y controlada de los fragmentos óseos.

3. La opción estática 1 (STAT 1) corresponde al más distal de los agujeros de bloqueo proximal.

2

Montaje del brazo direccional

Instrumento

03.010.018 Brazo direccional para clavo tibial Expert

Confirme que el clavo esté conectado fijamente al mango de inserción (use los agujeros guía marcados de color azul y verde). Monte el brazo direccional en el mango de inserción.

Nota: No aplique fuerza sobre el brazo direccional, la vaina de protección hística, las guías de broca ni las brocas, pues podría impedir la orientación precisa a través de los agujeros de bloqueo proximal y dañar las brocas.



3

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 (con marcas azul y amarilla)
03.010.065	Guía de broca 8.0/4.2, para ref. 03.010.063 (con marca verde)
03.010.069	Trocar de Ø 3.2 mm, para ref. 03.010.064 (con marcas azul y amarilla)
03.010.070	Trocar de Ø 4.2 mm, para ref. 03.010.065 (con marca verde)

Introduzca el conjunto de trocar de tres piezas (vaina de protección, guía de broca correspondiente y trocar) a través del agujero ML deseado del brazo direccional, practique una pequeña incisión cutánea e inserte el trocar hasta el hueso. Retire el trocar.



4

Perforación y determinación de la longitud del tornillo de bloqueo

Optativo: Bloqueo con el sistema ASLS

El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) puede utilizarse como alternativa a los tornillos de bloqueo estándar en cualquiera de los agujeros redondos de los clavos canulados de titanio de Synthes. El principio del fijador intramedular se describe con más detalle en la técnica quirúrgica (046.000.708) y en el folleto de concepto (046.001.017) del sistema ASLS. Tenga en cuenta que la aplicación del sistema ASLS requiere el uso de instrumentos especiales.

Instrumentos

03.010.060	Broca de \varnothing 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido (con marcas azul y amarilla)
03.010.061	Broca de \varnothing 4.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido (con marcas verdes)

Asegúrese de que la guía de broca apoye firmemente sobre la primera cortical. Con la broca correspondiente (de \varnothing 3.2 mm para tornillos de bloqueo de 4.0 mm o de \varnothing 4.2 mm para tornillos de bloqueo de 5.0 mm), perfora a través de ambas corticales hasta que la punta de la broca atraviese la cortical opuesta.

- 1 Compruebe la posición de la broca.

Asegúrese de que la guía de broca esté firmemente apoyada sobre la primera cortical, y lea la medida que indica la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca. Esta medida corresponde a la longitud adecuada del tornillo de bloqueo. Retire la broca y la guía de broca.



Instrumento alternativo

03.010.072 Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, medición hasta 110 mm, para ref. 03.010.063

o bien

03.010.428 Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, medición hasta 110 mm

Después de perforar ambas corticales, retire la broca y la guía de broca.

Desmonte el medidor de profundidad en sus dos piezas: casquillo externo y varilla medidora con gancho. Introduzca la varilla medidora en la vaina de protección hística. Asegúrese de que el gancho prenda en la cortical opuesta y que la vaina de protección apoye sobre el hueso.

Lea la medida indicada en la parte posterior de la vaina de protección hística, que corresponde a la longitud adecuada del tornillo de bloqueo.



5

Inserción del tornillo de bloqueo

Instrumento

03.010.107	Destornillador Stardrive, T25, longitud 330 mm
o bien	
03.010.518	Destornillador Stardrive, T25, autosujetante, longitud 319 mm

Inserte el tornillo de bloqueo adecuado, a través de la vaina de protección histórica, con el destornillador Stardrive T25. Verifique la longitud del tornillo de bloqueo con el intensificador de imágenes.

La punta del tornillo de bloqueo no debe sobresalir de la cortical opuesta más de 1 mm–2 mm.

Repita los pasos 3 a 5 para el segundo tornillo de bloqueo ML proximal.

Nota: En las fracturas proximales o muy inestables pueden añadirse otros tornillos de bloqueo de esponjosa.

Los detalles del bloqueo proximal con tornillos de bloqueo de esponjosa pueden consultarse en las páginas 43 a 53, puntos 1 a 7.



6

Modo de bloqueo para compresión (optativo)

En caso de diástasis que precise de compresión tras haber insertado el clavo, puede aplicarse compresión a la línea de fractura sin necesidad de extraer los instrumentos de inserción.

El clavo tibial Expert permite una compresión máxima de 7 mm. Si fuera necesario comprimir más la fractura, se recomienda la técnica de retrogolpeo tradicional.

Antes de proceder al bloqueo para compresión es preciso haber efectuado el bloqueo distal; consulte las páginas 27–33, puntos 1–6.

Inserte un tornillo de bloqueo proximal en el agujero de bloqueo dinámico (DYNAM); este procedimiento se detalla en las páginas 34–39, puntos 1–5.



7

Inserción del tornillo de compresión

Instrumentos

03.010.004	Tornillo de compresión para clavo tibial o bien
03.010.015	Tornillo de compresión para clavo tibial, para ref. 03.010.044
03.010.092	Destornillador hexagonal con cabeza esférica de Ø 8.0 mm
o bien	
03.010.517	Destornillador hexagonal de Ø 8.0 mm, con mango en T, con cabeza esférica, longitud 322 mm

Compruebe que el clavo esté firmemente conectado al mango de inserción.

Introduzca el tornillo de compresión a través del tornillo de conexión, y enrósquelo en el clavo con ayuda del destornillador.

El tornillo de compresión entrará en contacto con el tornillo de bloqueo dinámico.

Haga avanzar el tornillo de compresión hasta reducir por completo la línea de fractura. Compruebe la reducción con el intensificador de imágenes. Cada giro completo (360°) del tornillo de compresión corresponde a 1 mm de compresión (máximo: 7 mm).

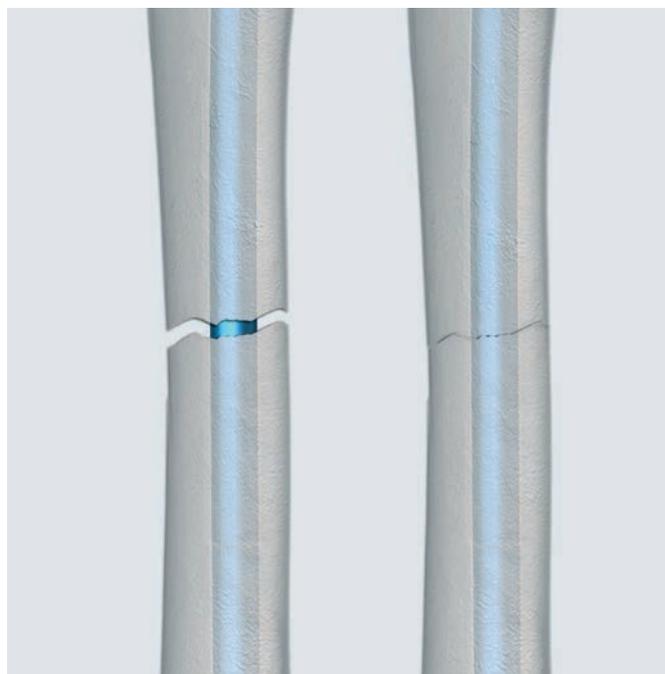
Precaución: No apriete demasiado el tornillo de compresión.



8

Control de la fractura

Controle la fractura antes, durante y después de aplicar la compresión.



9

Inserción del tornillo de bloqueo estático

Inserte el segundo tornillo de bloqueo proximal en el agujero más distal de las opciones de bloqueo proximal (STAT 1), según se explica en las páginas 34–39, puntos 1–5 .

Extraiga el tornillo de compresión.

En caso necesario, pueden insertarse más tornillos de bloqueo de esponjosa oblicuos (v. páginas 43–53, puntos 1–7).



Fracturas segmentarias proximales

1

Bloqueo proximal oblicuo

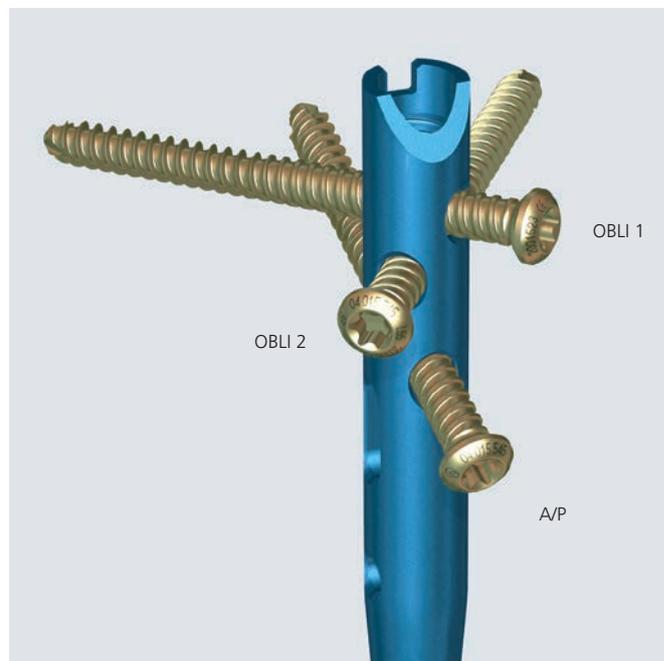
El bloqueo proximal puede realizarse con la pierna en extensión completa. De esta forma se neutralizan las fuerzas deformantes en los fragmentos proximales causadas por el mecanismo cuadricepsal y se alivia la presión sobre las partes blandas asociada generalmente a los instrumentos de inserción del clavo tibial. Esta posición facilita también la evaluación de la alineación rotatoria antes del bloqueo.

Utilice los tornillos de bloqueo de esponjosa (dorados) solo en combinación con los dos agujeros de bloqueo proximal oblicuo (OBLI 1, OBLI 2) y el agujero de bloqueo proximal AP para los clavos de cualquier diámetro.

Utilice la broca de \varnothing 3.2 mm (03.010.060, con marcas azul y amarilla) para los tornillos de bloqueo de esponjosa (dorados).

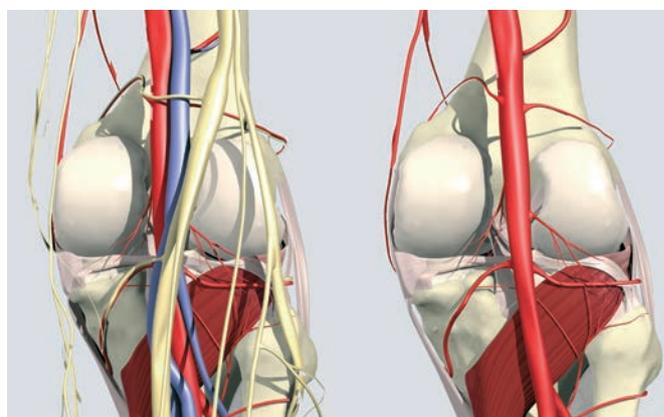
El brazo direccional permite elegir entre tres opciones de bloqueo oblicuo proximal:

1. La primera opción de bloqueo oblicuo (OBLI1) corresponde a la posición de bloqueo más proximal. La inserción de un tornillo de cierre (04.004.000-003) con este tornillo de bloqueo permite crear un conjunto de ángulo fijo.
2. La segunda opción de bloqueo oblicuo (OBLI2) corresponde a la segunda posición de bloqueo más proximal. La inserción de un tornillo de cierre (04.004.004) con este tornillo de bloqueo permite crear un conjunto de ángulo fijo (el agujero OBLI 1 debe permanecer vacío).
3. La opción de bloqueo oblicuo en dirección anteroposterior (AP) corresponde a la tercera posición de bloqueo más proximal.



Precaución: La perforación para el bloqueo proximal oblicuo requiere especial atención. Para evitar que la arteria poplítea, el nervio tibial, el nervio ciático poplíteo externo (o peroneo común) y la articulación tibioperonea proximal resulten lesionados o dañados, la perforación debe detenerse inmediatamente antes de penetrar en la cortical opuesta.

En las fracturas de tipo C de la cabeza tibial, es preciso restablecer la superficie articular de la tibia proximal antes de insertar el clavo. El procedimiento recomendado consiste en usar dos tornillos canulados paralelos a la meseta tibial y por debajo de ella.



↑
nervio tibial

↑
nervio peroneo común

↑
arteria poplítea

2

Fracturas de tipo C de la cabeza tibial (optativo)

- Bajo control radiológico con el intensificador de imágenes, inserte dos tornillos canulados siguiendo la técnica habitual. Estos tornillos canulados no deben interferir con el clavo ni dañar la meseta tibial.

Tornillos canulados

Se recomienda firmemente el uso de tornillos de aleación TAN. El uso de otro metal distinto puede causar corrosión. Pueden considerarse los siguientes tornillos canulados:

- Tornillos canulados de Ø 6.5 mm, TAN, azul oscuro (408.401-482)
- Tornillos canulados de Ø 7.0 mm, TAN, azul claro (408.151-223)
- Tornillos canulados de Ø 7.3 mm, TAN, dorado (408.830-950)

Inserte el clavo tibial Expert (v. páginas 19–24, puntos 1–4).



3

Montaje del brazo direccional

Instrumento

03.010.018 Brazo direccional para clavo tibial Expert

Compruebe que el clavo esté firmemente conectado al mango de inserción. Monte el brazo direccional en el mango de inserción, según se muestra en la figura.

Precaución: No aplique fuerzas sobre el brazo direccional, la vaina de protección hística, las guías de broca ni las brocas, pues podrían impedir el direccionamiento preciso a través de los agujeros de bloqueo proximal y dañar las brocas.



4

Comprobación de la posición del clavo proximal (optativo)

Instrumentos

03.010.018	Brazo direccional para clavo tibial Expert (use los agujeros guía marcados de color amarillo)
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 (con marcas azul y amarilla)
03.010.060	Broca de \varnothing 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido (con marcas azul y amarilla)

Introduzca la vaina de protección hística y la guía de broca a través del agujero guía oblicuo (OBLI 1) del brazo direccional.

Introduzca una broca a través del agujero guía correspondiente del brazo direccional, según se aprecia en la imagen. No perforé aún.

- Coloque el intensificador de imágenes en proyección lateral y ajústelo hasta que la broca y la vaina de protección hística queden perfectamente alineadas.



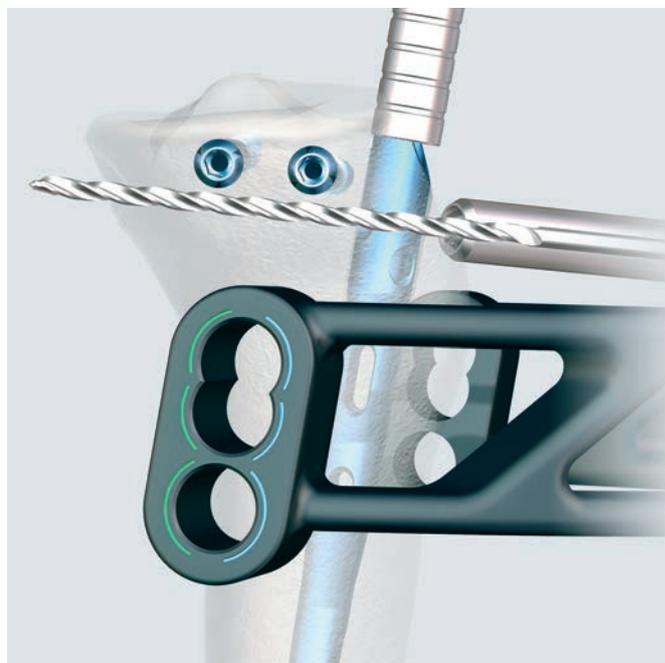
La proyección obtenida con la broca y la vaina de protección hística perfectamente alineadas es exactamente perpendicular al plano formado por el clavo y el mango de inserción y, por lo tanto, casi paralela a la articulación de la rodilla.

La broca indica la posición exacta del primer tornillo de bloqueo de esponjosa proximal.

En caso necesario, inserte el clavo en posición más distal.

Notas:

- Es importante que los tornillos canulados y los tornillos de bloqueo de esponjosa no interfieran, y que estos últimos no dañen la superficie de la meseta tibial.
- Según las características anatómicas de la tibia proximal y la situación específica, puede elegirse la segunda opción de bloqueo oblicuo proximal en lugar de la primera.



Alternativa

La posición de la segunda opción de bloqueo oblicuo puede verificarse de forma parecida al procedimiento ya descrito, pero usando el segundo agujero guía oblicuo (OBLI 2) del brazo direccional y el correspondiente agujero guía para la broca.



5

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 (con marcas azul y amarilla)
03.010.069	Trocar de Ø 3.2 mm, para ref. 03.010.064 (con marcas azul y amarilla)

Introduzca el conjunto de trocar de tres piezas (vaina de protección, guía de broca correspondiente y trocar) a través del agujero deseado de bloqueo oblicuo en el brazo direccional, practique una pequeña incisión cutánea e inserte el trocar hasta el hueso. Retire el trocar.



6

Perforación y determinación de la longitud de los tornillos de bloqueo de esponjosa

Instrumento

03.010.060 Broca de Ø 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido (con marcas azul y amarilla)

Asegúrese de que la guía de broca apoye firmemente sobre la primera cortical.

Introduzca la broca calibrada y empiece a perforar la primera cortical.

Detenga la perforación nada más atravesar la primera cortical; NO perforo la cortical opuesta.

- Compruebe la posición de la broca con el intensificador de imágenes. Para ello, oriente el intensificador de imágenes en perpendicular a la broca.

Perfore hasta la profundidad deseada. Cuanto más largo sea el tornillo de bloqueo de esponjosa, mayor agarre óseo proporcionará.

Precaución: No perforo la cortical opuesta con la broca. Asegúrese de que la meseta tibial no resulte dañada.

- Confirme la posición de la broca después de taladrar.



Asegúrese de que la guía de broca esté bien apoyada sobre el hueso y lea la medida indicada por la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca.

Esta medida corresponde a la longitud adecuada del tornillo de bloqueo de esponjosa.

Retire la broca y la guía de broca.

Nota: Para evitar taladrar la cortical opuesta con el tornillo de bloqueo de esponjosa, se recomienda elegir un tornillo que sea 5 mm más corto que la longitud medida.



7

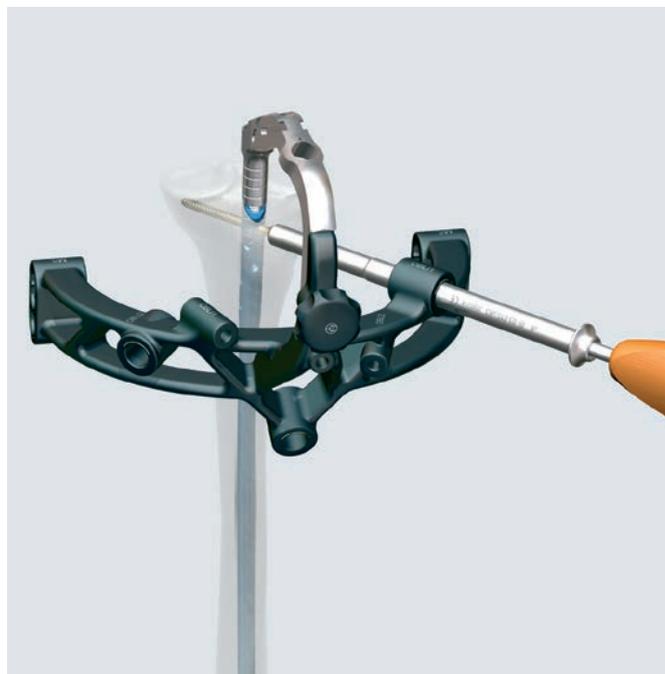
Inserción del tornillo de bloqueo de esponjosa

Instrumento

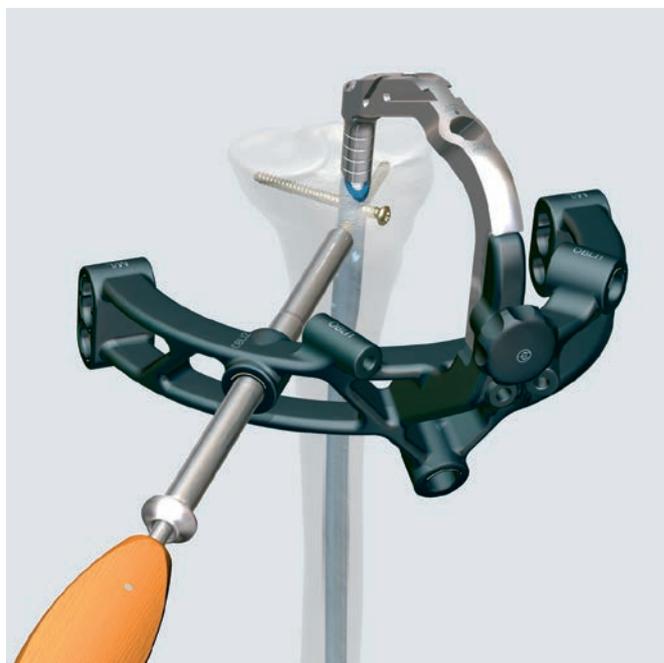
03.010.107	Destornillador Stardrive, T25, longitud 330 mm
o bien	
03.010.518	Destornillador Stardrive, T25, autosujete, longitud 319 mm

Con el destornillador, inserte el tornillo de bloqueo de esponjosa adecuado a través de la vaina de protección hística, sin apretarlo demasiado.

- Compruebe la longitud del tornillo con el intensificador de imágenes.



Repita este procedimiento con el segundo tornillo de bloqueo de esponjosa.



Optativo: Repita los mismos pasos anteriores para el tercer tornillo de bloqueo de esponjosa en dirección AP.

- Compruebe con el intensificador de imágenes la posición del tornillo de bloqueo de esponjosa proximal AP, para garantizar que haya quedado correctamente colocado.



INSERCIÓN DEL TORNILLO DE CIERRE

1

Inserción del tornillo de cierre

Instrumentos

03.010.110	Destornillador Stardrive, T40, canulado, longitud 300 mm
o bien	
03.010.520	Destornillador Stardrive, T40, con cabeza esférica, canulado, longitud 277 mm
357.399	Aguja guía de \varnothing 3.2 mm

Se fabrican tornillos de cierre para clavo tibial Expert con prolongación de 0 mm (04.004.000 y 04.004.004), 5 mm (04.004.001), 10 mm (04.004.002) y 15 mm (04.004.003). Estos tornillos de cierre cumplen tres funciones: evitan la penetración de tejido óseo en el clavo, prolongan la altura del clavo en caso de sobreinserción y bloquean el tornillo oblicuo proximal o distal proporcionando un conjunto estable de ángulo fijo.

Todos los tornillos de cierre son canulados para poder utilizarlos sobre una aguja guía, en caso necesario.

Retire los instrumentos de inserción del clavo.

Para facilitar la inserción del tornillo de cierre, extraiga solo el tornillo de conexión. Puede dejarse el mango de inserción para ayudar a alinear el tornillo de cierre en el extremo superior del clavo. El tornillo de cierre se encaja a través del tambor del mango de inserción.

Nota: La pierna del paciente debe colocarse en flexión para facilitar la inserción del tornillo de cierre.



Encaje el tornillo de cierre con el destornillador, aplicando una presión axial. Para evitar que la rosca se ladee, alinee el tornillo de cierre con el eje longitudinal del clavo, y gírelo en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que la rosca del tornillo de cierre quede bien alineada con la del clavo.

Gire el tornillo de cierre en el sentido de las agujas del reloj para enroscarlo en el clavo.

Retire la aguja guía y el destornillador.

Nota: El tornillo de cierre encaja en el tornillo de bloqueo oblicuo más proximal para crear un conjunto con ángulo fijo.



PROTOCOLO DE CARGA

A la hora de decidir el protocolo de carga, es preciso tener en cuenta el tipo y la localización de la fractura, el estado de las partes blandas y la calidad del tejido óseo.

La forma básica de carga para la pierna intervenida es el apoyo parcial (contacto plantar o 15 kg). Debe evitarse un protocolo en descarga completa.

El aumento de la carga se determina según el tipo y la localización de la fractura, el estado de las partes blandas y la calidad del tejido óseo, así como la ausencia o presencia de dolor inducido por la carga.

EXTRACCIÓN DE LOS IMPLANTES

1

Extracción del tornillo de cierre y de los tornillos de bloqueo

Instrumentos

03.010.110	Destornillador Stardrive, T40, canulado, longitud 300 mm
o bien	
03.010.520	Destornillador Stardrive, T40, con cabeza esférica, canulado, longitud 277 mm
03.010.107	Destornillador Stardrive, T25, longitud 330 mm
o bien	
03.010.518	Destornillador Stardrive, T25, autosujete, longitud 319 mm
03.010.112	Vaina de sujeción, con dispositivo de bloqueo

La extracción de los implantes es una intervención optativa.

Elimine toda penetración de tejidos adyacentes en la estrella Stardrive del tornillo de cierre y los tornillos de bloqueo. Extraiga el tornillo de cierre con el destornillador Stardrive T40.

Con ayuda del destornillador Stardrive T25 y la vaina de sujeción, extraiga todos los tornillos de bloqueo excepto un tornillo de bloqueo proximal.

Nota: Extraiga siempre el tornillo de bloqueo de esponjosa más proximal para poder introducir el tornillo de extracción en el extremo proximal del clavo.

2

Montaje del tornillo de extracción y la guía corredera

Instrumentos

03.010.000	Tornillo de extracción
357.220 o bien	Guía corredera, para ref. 357.250
03.010.170	Guía corredera
03.010.107 o bien	Destornillador Stardrive, T25, longitud 330 mm
03.010.518	Destornillador Stardrive, T25, autosujete, longitud 319 mm

Antes de extraer el último tornillo de bloqueo, enrosque el tornillo de extracción en el clavo y apriételo para evitar la rotación o el desplazamiento del clavo hacia atrás, por debajo de la meseta tibial.

Acople la guía corredera al tornillo de extracción. Extraiga el último tornillo de extracción con ayuda del destornillador.



3

Extracción del clavo

Instrumento

- | | |
|------------|--|
| 03.010.056 | Martillo combinado de 700 g, acoplable,
para ref. 357.220 |
| o bien | |
| 03.010.522 | Martillo combinado, 500 g |
-

Golpee suavemente con el martillo para extraer el clavo.



DATOS TÉCNICOS DE LOS IMPLANTES

Clavo tibial Expert

Diseño universal para la tibia derecha o izquierda.

Material:

Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Diámetro:

- De 8 mm–13 mm (en incrementos de 1 mm)
- Los clavos de 8 mm–10 mm tienen un diámetro proximal de 11 mm
- Los clavos de 11 mm–13 mm tienen un diámetro proximal coherente con el diámetro del vástago

Color:

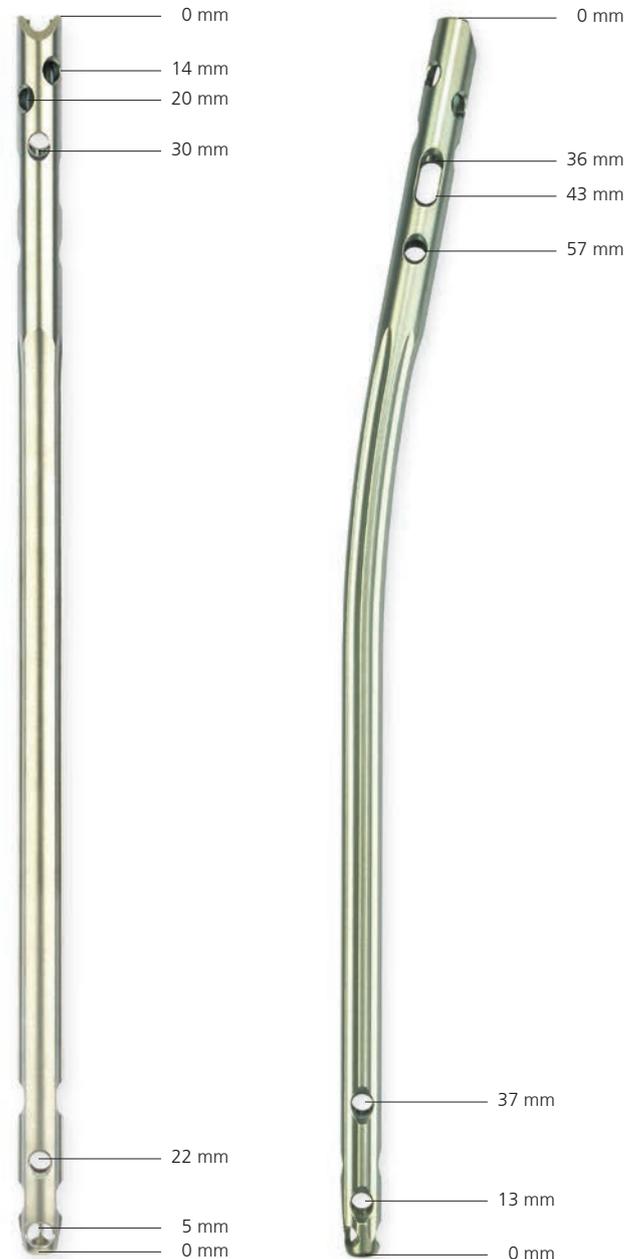
- Los clavos de \varnothing 8 mm y 9 mm (azul oscuro) usan tornillos de bloqueo de \varnothing 4 mm (azul oscuro)
- Los clavos de \varnothing 10 mm–13 mm (verde claro) usan tornillos de bloqueo de \varnothing 5 mm (verde claro)

Longitud:

- De 255 mm–465 mm (en incrementos de 15 mm)

Corte transversal:

- Los clavos de \varnothing 8 mm–10 mm son redondos
- Los clavos de \varnothing 11 mm–13 mm son acanalados



IMPLANTES

Clavos tibiales Expert, canulados*

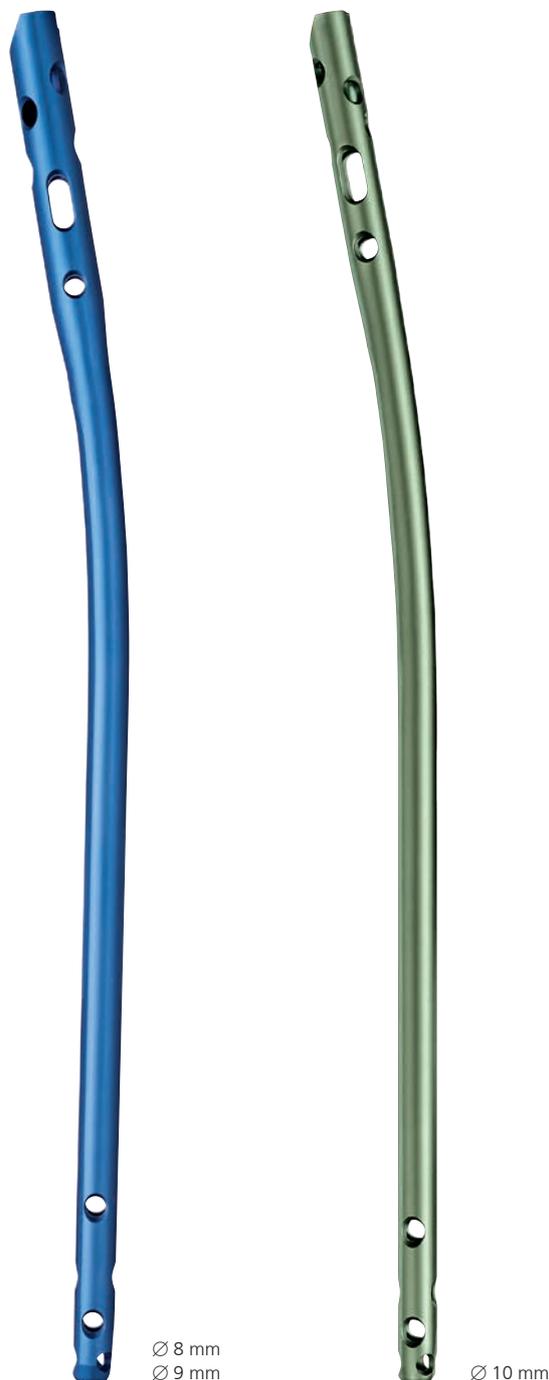
Longitud mm	Ø 8 mm azul oscuro	Ø 9 mm azul oscuro	Ø 10 mm verde claro
255	04.004.231	04.004.331	04.004.431
270	04.004.234	04.004.334	04.004.434
285	04.004.237	04.004.337	04.004.437
300	04.004.240	04.004.340	04.004.440
315	04.004.243	04.004.343	04.004.443
330	04.004.246	04.004.346	04.004.446
345	04.004.249	04.004.349	04.004.449
360	04.004.252	04.004.352	04.004.452
375	04.004.255	04.004.355	04.004.455
390	04.004.258	04.004.358	04.004.458
405	04.004.261	04.004.361	04.004.461
420	04.004.264	04.004.364	04.004.464
435	04.004.267	04.004.367	04.004.467
450	04.004.270	04.004.370	04.004.470
465	04.004.273	04.004.373	04.004.473

Todos los artículos también están disponibles con doblado proximal, longitud entre 255 y 435 mm

04.034.231–04.034.267 Ø 8 mm

04.034.331–04.034.367 Ø 9 mm

04.034.431–04.034.467 Ø 10 mm



* Se suministra en envase estéril o no estéril.

Para solicitar un producto estéril, añada la letra «S» al número de referencia.

Longitud mm	Ø 11 mm verde claro	Ø 12 mm verde claro	Ø 13 mm verde claro
255	04.004.531	04.004.631	04.004.731
270	04.004.534	04.004.634	04.004.734
285	04.004.537	04.004.637	04.004.737
300	04.004.540	04.004.640	04.004.740
315	04.004.543	04.004.643	04.004.743
330	04.004.546	04.004.646	04.004.746
345	04.004.549	04.004.649	04.004.749
360	04.004.552	04.004.652	04.004.752
375	04.004.555	04.004.655	04.004.755
390	04.004.558	04.004.658	04.004.758
405	04.004.561	04.004.661	04.004.761
420	04.004.564	04.004.664	04.004.764
435	04.004.567	04.004.667	04.004.767
450	04.004.570	04.004.670	04.004.770
465	04.004.573	04.004.673	04.004.773

Todos los artículos también están disponibles con doblado proximal, longitud entre 255 y 435 mm

04.034.531–04.034.567	Ø 11 mm
04.034.631–04.034.667	Ø 12 mm
04.034.731–04.034.767	Ø 13 mm

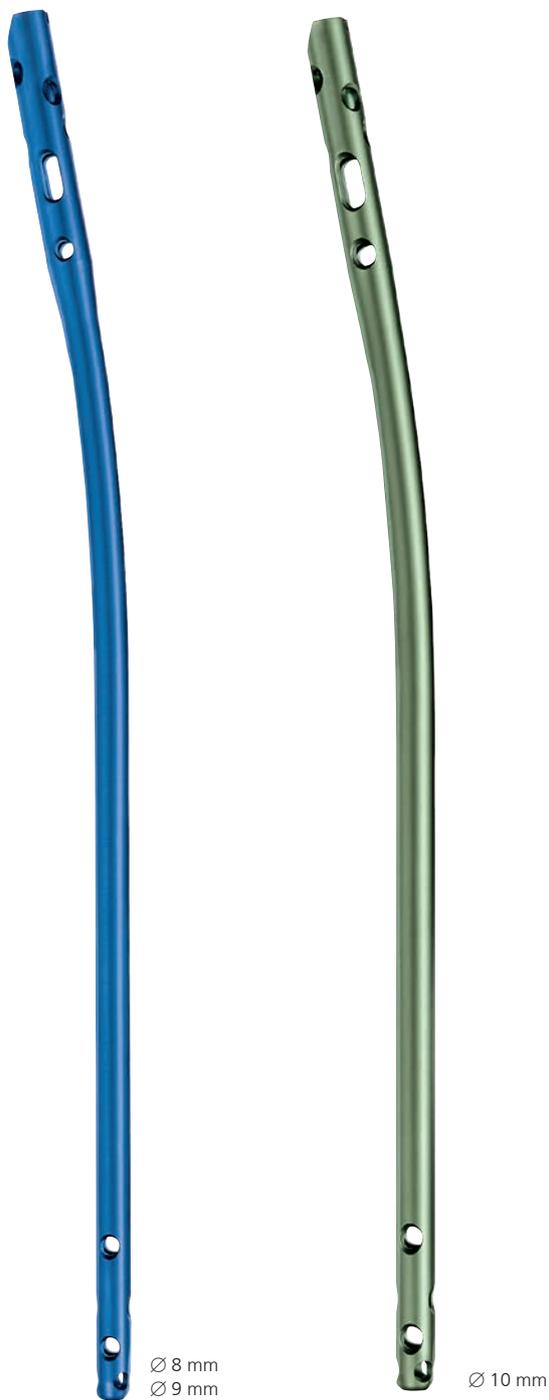


Ø 11 mm
Ø 12 mm
Ø 13 mm

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

Clavos tibiales Expert, macizos*

Longitud mm	Ø 8 mm azul oscuro	Ø 9 mm azul oscuro	Ø 10 mm verde claro
255	04.024.231	04.024.331	04.024.431
270	04.024.234	04.024.334	04.024.434
285	04.024.237	04.024.337	04.024.437
300	04.024.240	04.024.340	04.024.440
315	04.024.243	04.024.343	04.024.443
330	04.024.246	04.024.346	04.024.446
345	04.024.249	04.024.349	04.024.449
360	04.024.252	04.024.352	04.024.452
375	04.024.255	04.024.355	04.024.455
390	04.024.258	04.024.358	04.024.458
405	04.024.261	04.024.361	04.024.461
420	04.024.264	04.024.364	04.024.464
435	04.024.267	04.024.367	04.024.467
450	04.024.270	04.024.370	04.024.470
465	04.024.273	04.024.373	04.024.473



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

Tornillos de bloqueo para clavo tibial Expert

Tornillos de bloqueo de esponjosa de Ø 5.0 mm (dorado)*

- Broca de Ø 3.2 mm
- Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)
- Longitud: De 30.0 mm–90.0 mm (en incrementos de 5.0 mm)
- Para el bloqueo proximal en la metáfisis (a través de los tres agujeros más proximales)
- Núcleo dual: un núcleo menor (3.4 mm) para mejorar el agarre en el hueso esponjoso y un núcleo mayor (4.3 mm) para que el clavo soporte la carga
- Estrella Stardrive T25
- Rosca hasta la cabeza
- Punta roma, autorroscante



Ref.	Longitud mm	Ref.	Longitud mm
04.015.520	30	04.015.555	65
04.015.525	35	04.015.560	70
04.015.530	40	04.015.565	75
04.015.535	45	04.015.570	80
04.015.540	50	04.015.575	85
04.015.545	55	04.015.580	90
04.015.550	60		

* Se suministra en envase estéril o no estéril.

Para solicitar un producto estéril, añada la letra «S» al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de Ø 4.0 mm (azul oscuro)*

- Broca de Ø 3.2 mm
- Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)
- Longitud: de 18.0 mm–80.0 mm (en incrementos de 2.0 mm)
- Diámetro del núcleo: 3.3 mm
- Estrella Stardrive T25
- Rosca hasta la cabeza
- Punta roma, autorroscante



Ref.	Longitud mm	Ref.	Longitud mm
04.005.408	18	04.005.440	50
04.005.410	20	04.005.442	52
04.005.412	22	04.005.444	54
04.005.414	24	04.005.446	56
04.005.416	26	04.005.448	58
04.005.418	28	04.005.450	60
04.005.420	30	04.005.452	62
04.005.422	32	04.005.454	64
04.005.424	34	04.005.456	66
04.005.426	36	04.005.458	68
04.005.428	38	04.005.460	70
04.005.430	40	04.005.462	72
04.005.432	42	04.005.464	74
04.005.434	44	04.005.466	76
04.005.436	46	04.005.468	78
04.005.438	48	04.005.470	80

* Se suministra en envase estéril o no estéril.

Para solicitar un producto estéril, añada la letra «S» al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de Ø 5.0 mm (verde claro)*

- Broca de Ø 4.2 mm
- Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)
- Longitud: de 26.0 mm–80.0 mm (en incrementos de 2.0 mm) y de 85.0 mm–100 mm (en incrementos de 5.0 mm)
- Diámetro del núcleo: 4.3 mm
- Estrella Stardrive T25
- Rosca hasta la cabeza
- Punta roma, autorroscante



Ref.	Longitud mm	Ref.	Longitud mm
04.005.516	26	04.005.548	58
04.005.518	28	04.005.550	60
04.005.520	30	04.005.552	62
04.005.522	32	04.005.554	64
04.005.524	34	04.005.556	66
04.005.526	36	04.005.558	68
04.005.528	38	04.005.560	70
04.005.530	40	04.005.562	72
04.005.532	42	04.005.564	74
04.005.534	44	04.005.566	76
04.005.536	46	04.005.568	78
04.005.538	48	04.005.570	80
04.005.540	50	04.005.575	85
04.005.542	52	04.005.580	90
04.005.544	54	04.005.585	95
04.005.546	56	04.005.590	100

* Se suministra en envase estéril o no estéril.

Para solicitar un producto estéril, añade la letra «S» al número de referencia.

Tornillos de cierre para clavos tibiales Expert (dorado)*

- Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)
- Impiden que los tejidos adyacentes penetren en la rosca del clavo
- Canulados
- Estrella Stardrive T40
- Bloquean de forma segura el tornillo de bloqueo oblicuo de esponjosa más proximal



0 mm

- Se asienta a la altura del extremo proximal del clavo



Con prolongación de 5 mm, 10 mm o 15 mm

- Prolongan la altura del clavo en caso de sobreinserción

Ref.	Prolongación mm
04.004.000	0
04.004.001	5
04.004.002	10
04.004.003	15

Bloquea de forma segura el segundo tornillo de bloqueo de esponjosa proximal oblicuo.

Ref.	Prolongación mm
04.004.004	0



* Se suministra en envase estéril o no estéril.

Para solicitar un producto estéril, añada la letra «S» al número de referencia.

INSTRUMENTOS

Instrumental estándar

321.160 Llave combinada de Ø 11 mm



321.170 Varilla llave de Ø 4,5 mm



357.398 Vástago hexagonal de Ø 8.0 mm, canulado, corto, longitud 125 mm



357.399 Aguja guía de Ø 3.2 mm



393.100 Mandril universal con mango en T



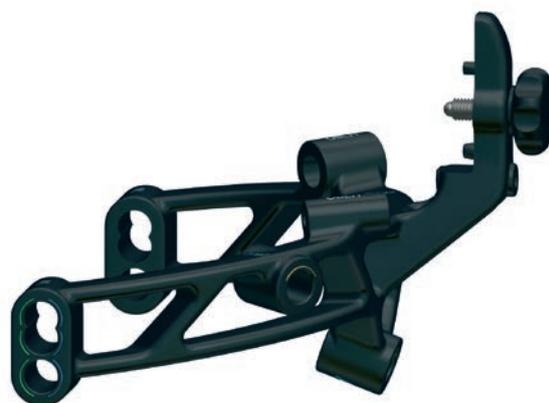
03.010.000 Tornillo de extracción para clavos tibiales y femorales



03.010.004 Tornillo de compresión para clavo tibial



03.010.018 Brazo direccional para clavo tibial



03.010.021 Regla radiográfica para clavo tibial



03.010.036 Broca de \varnothing 12.0 mm, canulada, longitud 190 mm, para ref. 532.015



03.010.060 Broca de \varnothing 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido



03.010.061 Broca de \varnothing 4.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido



03.010.063 Vaina de protección histórica 12.0/8.0, longitud 188 mm



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



03.010.069 Trocar de Ø 3.2 mm



03.010.070 Trocar de Ø 4.2 mm



03.010.095 Tornillo de conexión, canulado, corto, para clavo tibial, para ref. 03.010.013



03.010.135 Vaina de protección histórica 14.0/12.0, oblicua, para refs. 03.010.008 y 03.010.036



03.010.170 Guía corredera



03.010.428	Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, medición hasta 110 mm, para ref. 03.010.063	
03.010.485	Arco de inserción, radiotransparente, para Expert Clavo tibial	
03.010.517	Destornillador hexagonal de Ø 8.0 mm, con mango en T, con cabeza esférica, longitud 322 mm	
03.010.518	Destornillador Stardrive, T25, autosujetante, longitud 319 mm	
03.010.520	Destornillador Stardrive, T40, con cabeza esférica, canulado, longitud 277 mm	
03.010.522	Martillo combinado, 500 g	
03.010.523	Impactador con rosca, para mango de inserción	

Instrumentos optativos

03.010.019 Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, corto



03.010.040 Punzón de Ø 12.0 mm, canulado



03.010.093 Impactador de barras para guía de fresado con destornillador hexagonal de Ø 8.0 mm



03.010.100 Broca de Ø 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL



03.010.101 Broca de Ø 4.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL



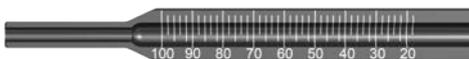
03.010.103 Broca de Ø 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido



03.010.104 Broca de Ø 4.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido



03.010.429 Medidor de profundidad para brocas, longitud 145 mm, para refs. 03.010.100 a 03.010.105



03.010.472 Destornillador Inter-Lock, combinado, Stardrive T25 / hexagonal de Ø 3.5 mm, longitud 330 mm



03.010.473 Destornillador Inter-Lock, combinado, Stardrive T25 / hexagonal de Ø 3.5 mm, longitud 224 mm



03.010.511 Gubia cilíndrica para clavo tibial Expert, de Ø 12 mm, longitud 358 mm



03.010.513 Destornillador Stardrive, T25, autosujetante, longitud 250 mm



03.010.515 Destornillador Inter-Lock Stardrive, T40, longitud 377 mm



03.010.111 Destornillador Stardrive T40, canulado,
longitud 190 mm, con brazo de palanca



03.025.030 Fresa manual ASLS4, longitud 270 mm,
para primera cortical

03.025.031 Fresa manual ASLS5, longitud 270 mm,
para primera cortical



03.025.052 Medidor de profundidad para ASLS



03.025.082 Broca ASLS4, longitud 230 mm, de tres
aristas de corte, de anclaje rápido

03.025.083 Broca ASLS5, longitud 250 mm, de tres
aristas de corte, de anclaje rápido



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 an-
claje rápido, para ref. 03.010.065



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



Nota: No utilice instrumentos estándar con instru-
mentos alternativos sin haber contactado antes con
su representante de Synthes.

Instrumentos alternativos

357.220 Guía corredera, para ref. 357.250



03.010.008 Gubia cilíndrica para clavo tibial, de Ø 12.0 mm, longitud 350 mm



03.010.015 Tornillo de compresión para clavo tibial, para ref. 03.010.044



03.010.044 Tornillo de conexión, canulado, para Expert clavos tibiales y femorales, para ref. 03.010.045



03.010.045 Arco de inserción, para Expert Clavos tibiales y femorales



03.010.047 Pieza de conexión, longitud 141 mm, para mango de inserción



03.010.056 Martillo combinado de 700 g, acoplable, para ref. 357.220



03.010.072 Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, medición hasta 110 mm, para ref. 03.010.063



03.010.092 Destornillador hexagonal con cabeza esférica de Ø 8.0 mm



03.010.106 Medidor de profundidad para brocas de longitud 145 mm, para refs. 03.010.100-105



03.010.107 Destornillador Stardrive, T25, longitud 330 mm



03.010.110 Destornillador Stardrive, T40, canulado, longitud 300 mm



03.010.112 Vaina de sujeción, con dispositivo de bloqueo, para ref. 03.010.107



Instrumental radiotransparente (alternativo)

03.010.013 Mango de inserción para clavo tibial, radiotransparente, corto



03.010.095 Tornillo de conexión, canulado, corto, para clavo tibial, para ref. 03.010.013



03.010.004 Tornillo de compresión para clavo tibial



03.010.010 Brazo direccional para clavo tibial, radiotransparente



357.117 Guía corredera



03.010.124 Martillo combinado de 500 g, acoplable



TABLA COMPARATIVA

Artículo estándar	Artículo alternativo
<ul style="list-style-type: none"> 1 03.010.485 2 03.010.095 3 03.010.523 4 03.010.004 	<ul style="list-style-type: none"> 1 03.010.045 2 03.010.044 3 03.010.047 4 03.010.015 

Artículo estándar	Artículo alternativo
03.010.511 	03.010.008 

Artículo estándar	Artículo alternativo
03.010.520 	03.010.110 

03.010.517 	03.010.092 
--	--

03.010.522 	03.010.124 
--	--

03.010.518 	03.010.107 
---	---

03.010.428 	03.010.072 
---	---

03.010.429 	03.010.106 
---	---

INFORMACIÓN SOBRE MANIPULACIÓN

Mango de inserción (03.010.485)

- Radiotransparente
- Forma específica para bloqueo en extensión
- Adaptador para impactador con rosca (03.010.523)



Destornillador Inter-Lock

Compatible con todos los encajes de Synthes Stardrive T25 o hexagonal de \varnothing 3.5 mm. Si desea más información, consulte el folleto 036.001.581.

- En forma de lágrima
- Mango de silicona



Precaución: Para extraer implantes al cabo de mucho tiempo, especialmente en presencia de penetración importante de tejido óseo neoformado, use en primer lugar un destornillador macizo para aflojar el tornillo. A continuación puede usarse ya el destornillador Inter-Lock para completar la extracción del tornillo. Si utiliza el destornillador Inter-Lock con tornillos de bloqueo, sírvase de un destornillador macizo para su apretado final.

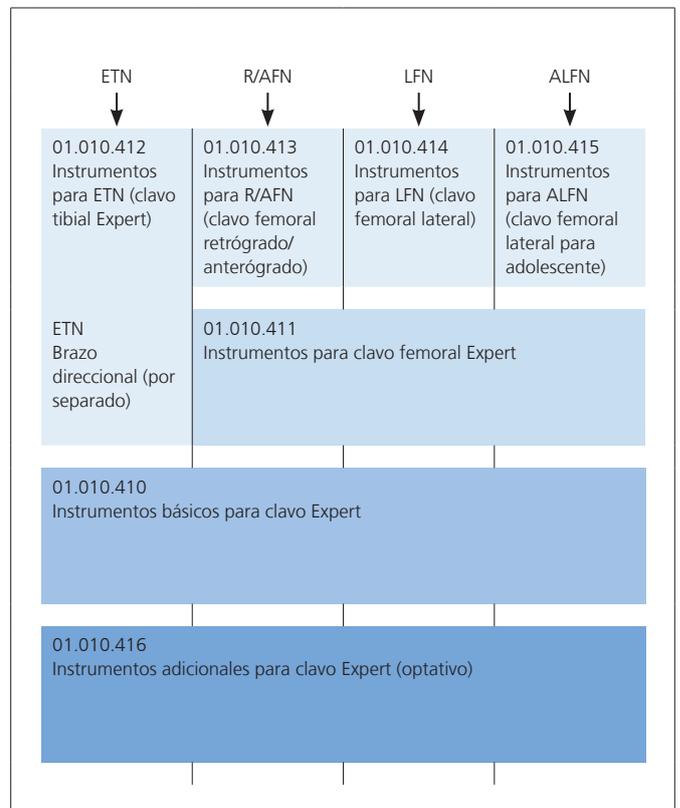
Instrumentos

CAJAS MODULARES

La modularidad del sistema permite configurar los juegos en virtud de las necesidades clínicas de cada hospital. Cada configuración consta de instrumentos básicos, instrumentos específicos e instrumentos optativos (si procede). En el caso de clavos femorales (LFN, ALFN, R/AFN) es preciso agregar el instrumental femoral a la configuración del juego. Las bandejas modulares contienen también los instrumentos del sistema ASLS. Para obtener más información sobre el sistema ASLS, acuda a las páginas 86 y 87.

El brazo direccional para el clavo tibial Expert no encaja en ninguna bandeja modular y, por consiguiente, debe almacenarse por separado. Existe una caja Vario Case apropiada para almacenar el brazo direccional.

Se fabrican los módulos de instrumental enumerados en el gráfico de la derecha.



Para mayor facilidad de uso en el quirófano, todas las bandejas modulares incorporan una marca añadida:

- Las bandejas modulares obligatorias llevan una marca de color blanco
- Las bandejas optativas llevan una marca sombreada en negro
- Cada sistema posee un gráfico de control a modo de referencia



Juego modular para ETN 01.010.412

Gráfico de control



Bandeja de instrumentos para ETN



Bandeja de instrumentos básicos



Bandeja de instrumentos optativos



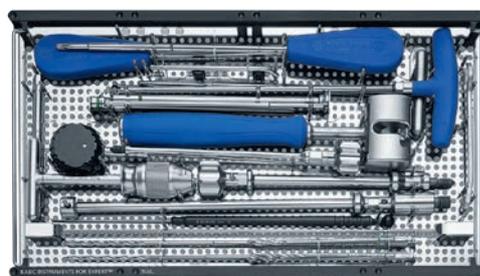
Bandeja modular para instrumentos para ETN

68.010.412 Bandeja modular para instrumentos para ETN, tamaño 1/1, sin contenido, sistema Vario Case



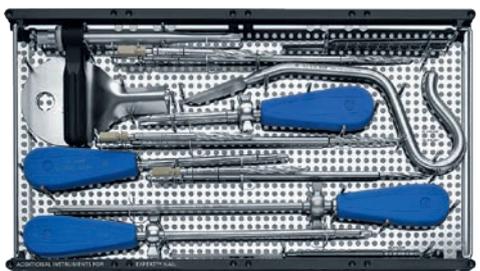
Bandeja modular para instrumentos básicos para clavo Expert

68.010.410 Bandeja modular para instrumentos básicos, para clavo Expert, tamaño 1/1, sin contenido, sistema Vario Case



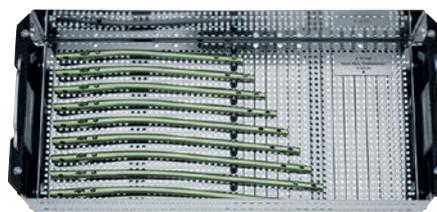
Bandeja modular para instrumentos optativos para clavo Expert

68.010.416 Bandeja modular para instrumentos adicionales, para Expert, tamaño 1/1, sin contenido, sistema Vario Case

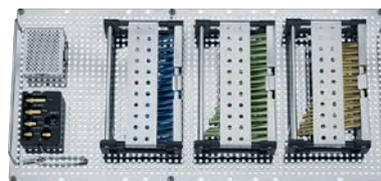
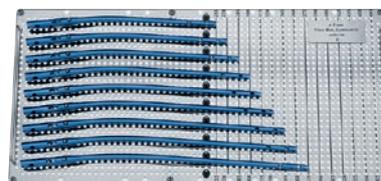


VARIO CASE

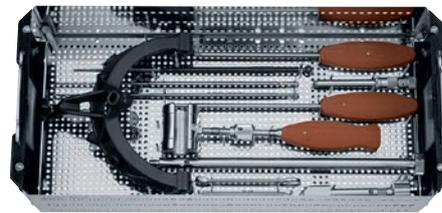
01.004.004 Clavos tibiales Expert (aleación de titanio), incl. tornillos de bloqueo y tornillos de cierre en Vario Case



68.004.001 Vario Case para clavos tibiales Expert (aleación de titanio), incl. tornillos de bloqueo y tornillos de cierre, sin tapa, sin contenido

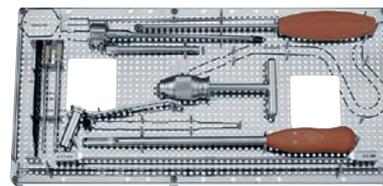
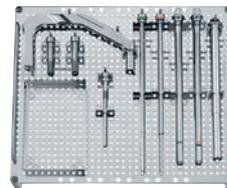


01.004.003 Instrumentos estándar para clavo tibial Expert en Vario Case



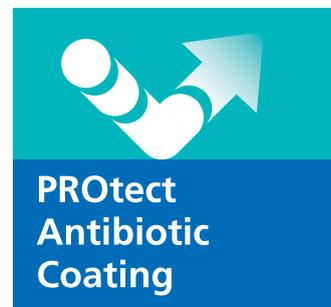
01.004.013 Instrumentos radiotransparentes para clavo tibial Expert en Vario Case

68.004.002 Vario Case para instrumentos estándar para clavo tibial Expert, sin tapa, sin contenido



68.004.003 Vario Case para instrumentos radiotransparentes para clavo tibial Expert, sin tapa, sin contenido (no se muestra aquí)

CLAVO TIBIAL EXPERT PROTECT. ¿POR QUÉ ARRIESGARSE A UNA INFECCIÓN?



Las infecciones siguen siendo una complicación temible en el tratamiento de las fracturas. El revestimiento antibiótico PROtect aporta profilaxis antibiótica local, con la consiguiente protección frente a la colonización bacteriana, a las ventajas demostradas del clavo tibial Expert para el tratamiento de las fracturas.

Una fina película de polilactida PDLLA con antibiótico (sulfato de gentamicina) reviste la superficie del clavo, incluida su canulación.

Con el clavo tibial Expert PROtect, Synthes aplica un método de eficacia demostrada en cirugía ortopédica a un sistema de osteosíntesis para traumatología. Los cirujanos ortopédicos llevan más de treinta años utilizando cementos óseos de PMMA con antibióticos para la fijación de prótesis de cadera, con una elevada tasa comprobada de éxito. La incorporación de un antibiótico local al clavo tibial Expert PROtect de Synthes ofrece una protección añadida en los casos de riesgo aumentado de infección ósea, pues previene la colonización bacteriana del implante.

Las instrucciones de uso del clavo se detallan en la técnica quirúrgica ref. 046.000.380.

Implantes

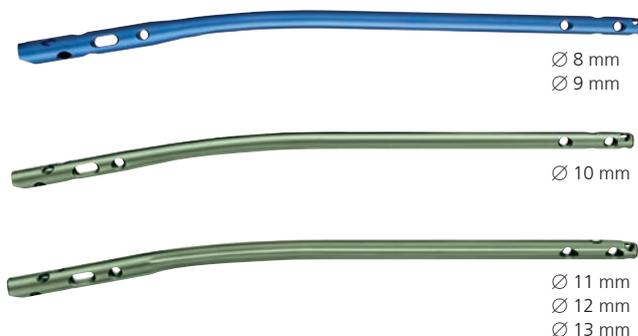
Clavos tibiales Expert con revestimiento PROtect, canulados

Longitud (mm)	Ref.	Longitud (mm)	Ref.
255	04.004.X31SAB	360	04.004.X52SAB
270	04.004.X34SAB	375	04.004.X55SAB
285	04.004.X37SAB	390	04.004.X58SAB
300	04.004.X40SAB	405	04.004.X61SAB
315	04.004.X43SAB	420	04.004.X64SAB
330	04.004.X46SAB	435	04.004.X67SAB
345	04.004.X49SAB	450	04.004.X70SAB

Se suministran únicamente en envase estéril

Nota: El clavo tibial Expert PROtect está disponible en diversos diámetros. En los números de referencia listados arriba, sustituya la X por el diámetro deseado (∅).

X	2	3	4	5	6	7
∅ mm	8	9	10	11	12	13



Indicaciones

El clavo tibial Expert PROtect está indicado para el tratamiento quirúrgico y la estabilización de las fracturas, con las mismas indicaciones específicas que el clavo tibial sin revestimiento, recogidas en la presente técnica quirúrgica.

El clavo tibial Expert PROtect está especialmente indicado en los casos con riesgo aumentado de infección ósea local; por ejemplo, en pacientes politraumatizados o inmunodeprimidos, y en pacientes con fracturas abiertas. El revestimiento de polilactida PDLLA y sulfato de gentamicina reduce el riesgo de colonización bacteriana de la superficie del clavo tras la implantación.

La eficacia del revestimiento antibiótico PROtect se hace evidente en las primeras horas y días después de la implantación, pero está restringida a las bacterias sensibles a la gentamicina¹.

Contraindicaciones

- Intolerancia o alergia, presuntas o demostradas, a la gentamicina o a otros aminoglucósidos
- Intolerancia o alergia, presuntas o demostradas, a las polilactidas

¹ **Nota:** En cuanto a datos farmacocinéticos y farmacodinámicos, la indicación se basa en los resultados de modelos *in vitro* e *in vivo* que simulan adecuadamente la situación clínica y permiten calcular de modo fiable el comportamiento de los implantes con revestimiento antibiótico tras su implantación. La composición del revestimiento y la cantidad de revestimiento por unidad de superficie de los implantes utilizados para los estudios con animales de experimentación son idénticas a los valores especificados para los clavos intramedulares con revestimiento. Aun cuando sería preferible contar con datos farmacocinéticos en el ser humano, los datos actualmente disponibles pueden considerarse como un respaldo indirecto.

OPTATIVO: SISTEMA DE BLOQUEO CON ÁNGULO ESTABLE (ASLS)

¿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.

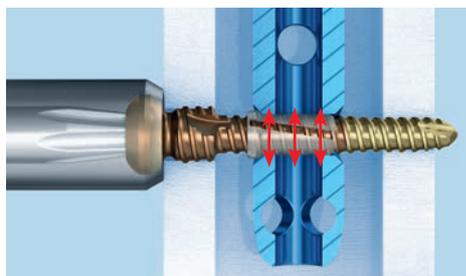
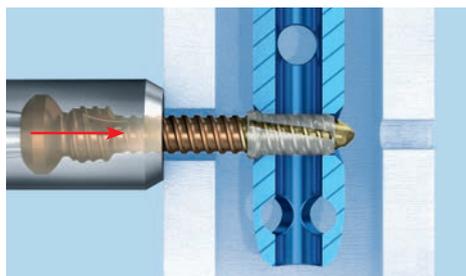


¿Cómo funciona el sistema ASLS?

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.



¿En qué casos puedo usar el sistema ASLS?

El sistema ASLS está especialmente indicado en los casos que precisen mayor estabilidad; por ejemplo, en las fracturas próximas a la zona metafisaria o en presencia de tejido óseo de mala calidad.

El sistema ASLS puede utilizarse combinado con todos los clavos de titanio canulados de Synthes, como alternativa a los tornillos de bloqueo estándar. Resulta especialmente adecuado para su uso con el sistema de clavo Expert.



Clavo femoral retrógrado/anterógrado Expert (R/AFN)



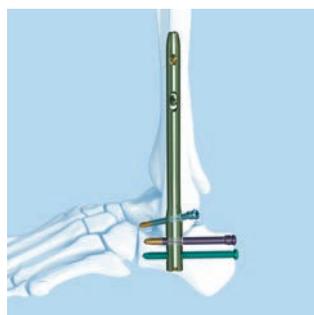
Clavo femoral lateral Expert (LFN)



Clavo humeral Expert (HN) y clavo humeral proximal Expert (PHN)



Clavo tibial Expert (TN)



Clavo Expert para artrodesis de la parte posterior del pie (HAN)

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 T25
- 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



Si desea más detalles, consulte la técnica quirúrgica del sistema ASLS (046.000.708).

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.

