

# FRN-ADVANCED™

Sistema de enclavado para reconstrucción femoral (FRNA)

## Técnica quirúrgica

Trocánter mayor y fosa piriforme

Enfoques para la fijación intramedular de fracturas de la diáfisis femoral





|                                 |                                                           |    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|----|
| <b>Introducción</b>             | Los principios de la AO para el tratamiento de fracturas  | 2  |
|                                 | Indicaciones y contraindicaciones                         | 3  |
|                                 | Preparación                                               | 4  |
| <b>Técnica quirúrgica</b>       | Apertura de la parte proximal del fémur                   | 8  |
|                                 | Inserción del clavo                                       | 16 |
|                                 | Bloqueo proximal                                          | 24 |
|                                 | Bloqueo proximal – Bloqueo estándar                       | 25 |
|                                 | Bloqueo proximal – Bloqueo de reconstrucción              | 37 |
|                                 | Bloqueo distal                                            | 46 |
|                                 | Técnica opcional de tuerca y arandela                     | 52 |
|                                 | Inserción del tornillo de cierre                          | 59 |
|                                 | Extracción del implante                                   | 61 |
| <b>Información del producto</b> | Implantes                                                 | 67 |
|                                 | Instrumentos                                              | 77 |
|                                 | Información sobre imágenes por resonancia magnética (MRI) | 90 |

 Control con el intensificador de imágenes

 Notas

 Precauciones

 ADVERTENCIAS

Nota: Para obtener más información, consulte el prospecto o visite [www.e-ifu.com](http://www.e-ifu.com).

Para obtener instrucciones detalladas de limpieza y esterilización, consulte [www.depuysynthes.com/hcp/cleaning-sterilization](http://www.depuysynthes.com/hcp/cleaning-sterilization) o las instrucciones de esterilización, si se proporcionan en las instrucciones de uso.

# Los principios de la AO para el tratamiento de fracturas

## Misión

La misión de la Asociación para el estudio de la Osteosíntesis (AO) es promover la excelencia en la atención al paciente y los resultados en traumatología y trastornos musculoesqueléticos.

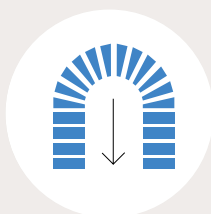
### Principios de la AO<sup>1,2</sup>

1.



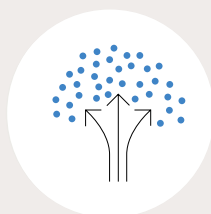
Reducción y fijación de fracturas para restaurar las relaciones anatómicas.

2.



Fijación de fracturas que proporciona estabilidad absoluta o relativa, según lo requieran las características de la fractura, el paciente y la lesión.

3.



Conservación de la irrigación sanguínea a los tejidos blandos y al hueso mediante técnicas de reducción suaves y una manipulación cuidadosa.

4.



Movilización y rehabilitación tempranas y seguras de la parte lesionada y del paciente en su conjunto.

1. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. Manual of Internal Fixation. 3rd ed. Berlin, Heidelberg New York: Springer 1991.

2. Buckley RE, Maran CG, Apivatthakakul T. Principles of Fracture management 3rd ed. Vol 1" Principles, Vol. 2: Specific fractures. Thieme; 2017.

# Indicaciones y precauciones

## Indicaciones de bloqueo estándar

El clavo femoral de reconstrucción con bloqueo estándar está indicado para fracturas en la diáfisis femoral:

- 32-A/B/C (excepto fracturas subtrocantéreas 32-A [1–3].1, 32-B [1–3].1 y 32-C [1–3].1)

## Indicaciones de bloqueo de reconstrucción

El clavo femoral de reconstrucción con bloqueo de reconstrucción está indicado para fracturas en la diáfisis femoral en caso de combinación con fracturas del cuello femoral:

- 32-A/B/C combinado con 31-B (fracturas ipsilaterales dobles)

Además, el clavo femoral de reconstrucción está indicado para fracturas en la sección subtrocantérea:

- 32-A [1–3].1, 32-B [1–3].1 y 32-C [1–3].1

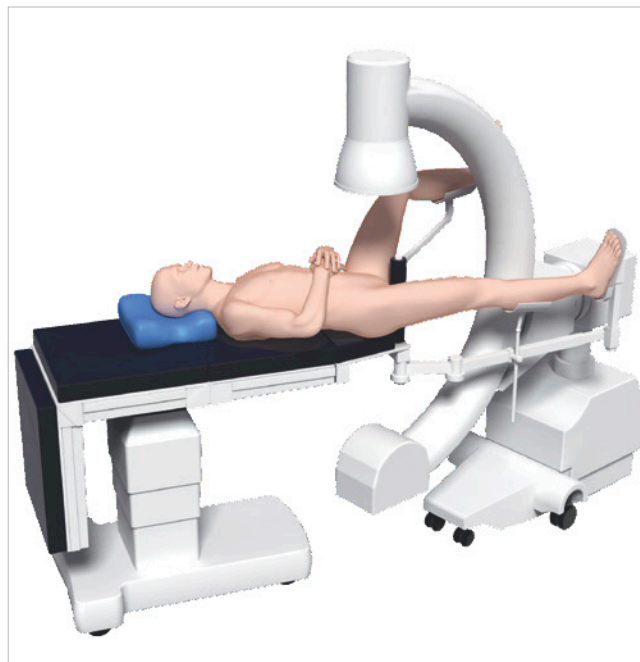


# Preparación

## 1. Posición del paciente

Coloque al paciente en decúbito lateral o decúbito supino sobre una mesa de fractura o una mesa de operaciones radiotransparente. Coloque el intensificador de imágenes para permitir la visualización de la parte proximal del fémur en los planos anteroposterior (AP) y lateral.

Para facilitar el acceso a la cavidad medular, aleje la parte superior del cuerpo unos 10° a 15° aproximadamente hacia el lado contralateral y la extremidad afectada en aducción de 10° a 15°.



Decúbito supino

## 2. Reducción de la fractura

---

### Instrumentos

---

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 394.350 | Distractor grande, completo |
|---------|-----------------------------|

---

Realice la reducción cerrada manualmente mediante tracción axial con control con el intensificador de imágenes. Si no se puede lograr la reducción con un enfoque cerrado, se puede considerar la posibilidad de usar la reducción abierta.

El uso del distractor grande puede ser adecuado en determinadas circunstancias. Consulte la técnica quirúrgica correspondiente\*.



\* Técnica quirúrgica con distractor grande DSEM/TRM/1015/0543

### 3. Determinar la longitud del clavo

#### Instrumento

|            |                                                  |
|------------|--------------------------------------------------|
| 03.010.020 | Regla radiográfica, para clavos femorales Expert |
|------------|--------------------------------------------------|

La longitud requerida del clavo debe determinarse después de la reducción de la fractura femoral.

Como alternativa, se puede medir la longitud en la pierna contralateral no lesionada. Coloque la regla sobre la parte proximal del fémur y tome una imagen AP. Ajuste la regla hasta que el extremo proximal esté a la profundidad de inserción deseada del clavo. Marque la piel en el extremo proximal de la regla.

Mueva el intensificador de imágenes hacia el fémur distal. Compruebe la reducción de la fractura. Alinee el extremo proximal de la regla radiográfica con la marca en la piel y tome una imagen anteroposterior (AP) de la porción distal del fémur.

Lea la longitud del clavo directamente desde la imagen de la regla, seleccionando la medición en la cicatriz epifisaria o justo en la parte proximal de esta, o bien en el lugar de inserción elegido.

#### ■ Nota:

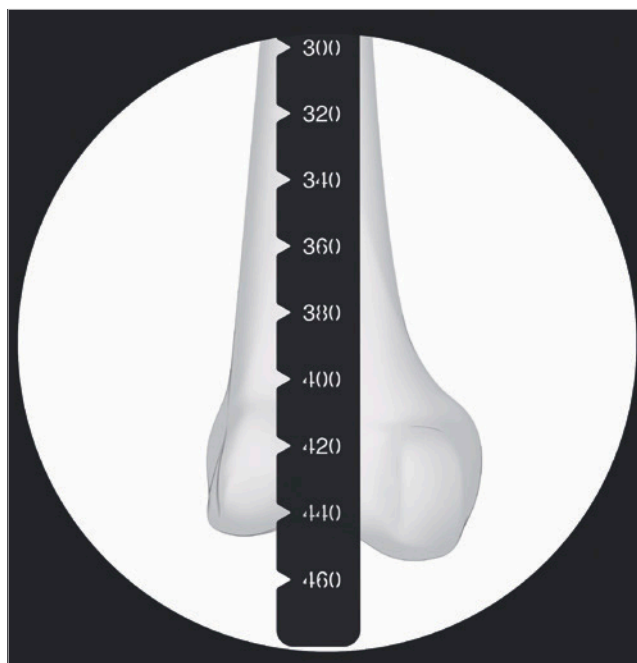
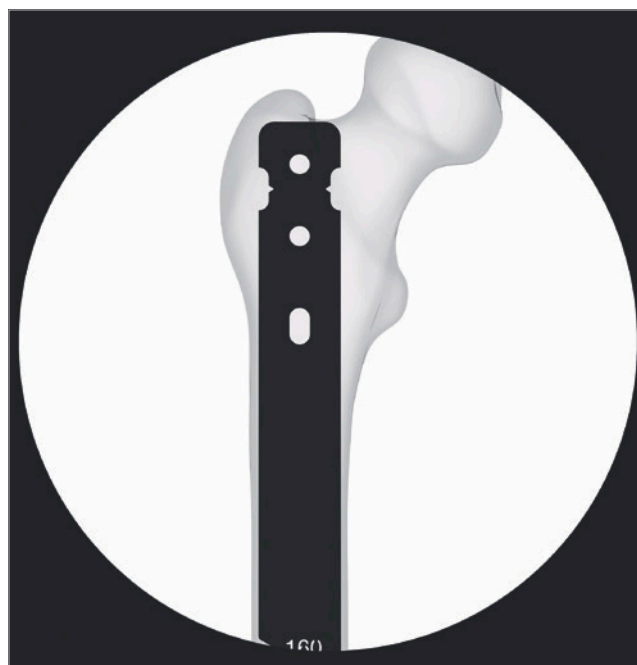
Los orificios de la parte proximal de la regla no indican la posición de los orificios de bloqueo proximal del clavo femoral de reconstrucción.

#### ■ Nota:

Se recomienda tratar todas las fracturas con el clavo más largo posible, teniendo en cuenta las características anatómicas del paciente o un implante anterior.

#### ■ Nota:

Al determinar la longitud del clavo, debe tenerse en cuenta la técnica de retrogolpe o la dinamización que se hayan planificado. En estos casos, debe elegirse un clavo más corto. La ranura dinámica de la parte proximal tiene un margen de 7 mm de movimiento y la ranura dinámica de la parte distal tiene un margen de 10 mm de movimiento.



#### ■ Alternativa:

La longitud del clavo también puede determinarse utilizando una varilla de fresado; consulte la sección de fresado para conocer más sobre esta técnica.



## 4. Determinar el diámetro del clavo

### Instrumento

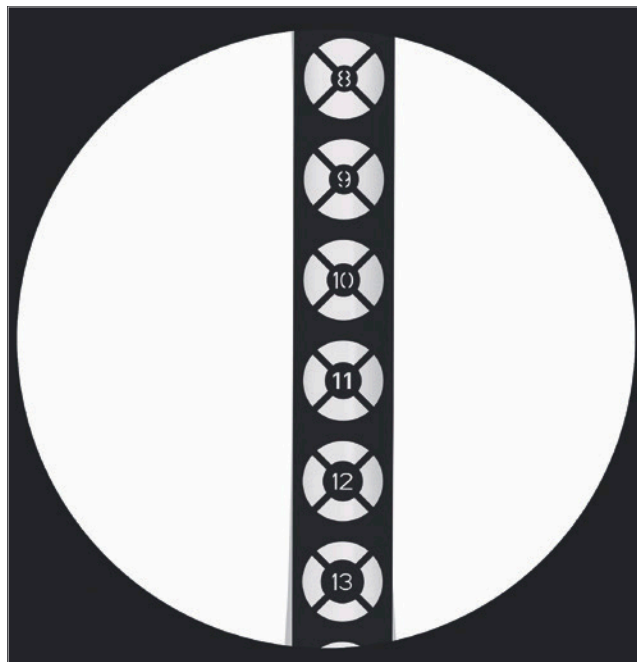
|            |                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.023 | Regla radiográfica para diámetros de clavos para clavos femorales Expert, longitud 365 mm |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

Coloque el intensificador de imágenes para una vista AP o lateral del fémur a la altura del istmo. Sostenga el estimador de ancho de la cavidad radiográfica sobre el fémur de modo que el medidor de diámetro quede centrado sobre la parte más estrecha de la cavidad medular. Lea la medición del diámetro estimado en el indicador circular que llena el canal.

### ■ Nota:

La distancia de la regla radiográfica desde el hueso afecta a la medición del diámetro. Calcule el ancho de la siguiente manera:

- Distancia entre la regla radiográfica y el hueso
- 25 mm = 1 mm de lectura mayor
- 50 mm = 2 mm de lectura mayor
- 100 mm = 3 mm de lectura mayor
- Si se utiliza la técnica de fresado, el diámetro de la fresa medular de mayor tamaño aplicado debe ser de 1 mm a 2 mm mayor que el diámetro del clavo.



# Apertura de la parte proximal del fémur

## 1a. Identifique el punto de entrada del clavo: trocánter mayor

El punto de entrada determina la posición anatómica óptima del clavo en la cavidad medular. Debe tenerse especial cuidado para garantizar un punto de entrada preciso antes de continuar.

Haga una incisión longitudinal en la parte proximal al trocánter mayor. Realice la disección hacia la fascia del glúteo mediano longitudinalmente en la dirección de la herida. Separe las fibras musculares subyacentes y palpe la punta del trocánter mayor.

En la vista AP, el punto de inserción del clavo está en la punta o en la parte ligeramente lateral a la punta del trocánter mayor, en la extensión curva de la cavidad medular. Esto representa un punto, en un ángulo lateral de 5° con respecto al eje de la diáfisis femoral, medido desde un punto justo por debajo del trocánter menor, ya que el ángulo de máxima longitud (ML) del clavo es de 5°.

En la vista lateral, el punto de entrada del clavo se centra en el trocánter mayor y está alineado con la cavidad medular.

Si se desea el bloqueo de reconstrucción de la parte proximal, debe seleccionarse el punto de entrada para permitir que los tornillos de reconstrucción se coloquen en el centro de la cabeza femoral.



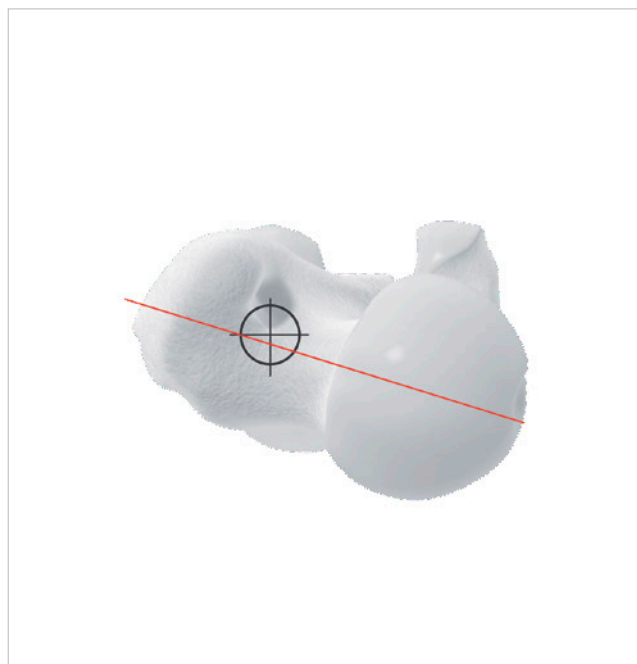
## 1b. Identifique el punto de entrada del clavo: Fosita piriforme

El punto de entrada determina la posición anatómica óptima del clavo en la cavidad medular. Debe tenerse especial cuidado para garantizar un punto de entrada preciso antes de continuar.

Haga una incisión longitudinal en la parte proximal con respecto a la punta del trocánter mayor. Realice la disección hacia la fascia del glúteo mediano longitudinalmente en la dirección de la herida. Separe las fibras musculares subyacentes y palpe la punta del trocánter mayor.

El punto de entrada del clavo de la fosita piriforme está alineado con la cavidad medular en las vistas AP y lateral. El punto se sitúa en el lado posterior de la porción proximal del fémur, en la fosita piriforme, pero varía según las características anatómicas del paciente.

Si se desea el bloqueo de reconstrucción, debe seleccionarse el punto de entrada en la fosita piriforme para permitir que los tornillos de reconstrucción se coloquen en el centro de la cabeza femoral.



## 2. Inserción de la aguja guía

### Instrumentos

|             |                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------|
| 03.045.018* | Aguja guía Ø 3,2 mm, con punta de broca, 400 mm    |
| 357.399*    | Aguja guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm               |
| 03.010.500  | Mango, con anclaje rápido                          |
| 03.033.007  | Guía de protección, Ø 14 mm                        |
| 03.033.008  | Guía de broca con múltiples orificios, Ø 14/3,2 mm |

### Instrumentos alternativos

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| 03.043.001 | Mandril universal con mango en T |
|------------|----------------------------------|

Ensamble el mango, la guía de protección y el alambre guía con múltiples orificios. Coloque la guía de protección y el ensamblado del alambre guía con múltiples orificios en el punto de inserción.

Introduzca la aguja guía a través del alambre guía. Confirme la colocación de la aguja guía en los planos AP y lateral. Introduzca hasta una profundidad de aproximadamente 15 cm. Retire el alambre guía con múltiples orificios.

### Opción: inserte una segunda aguja guía si la primera aguja guía se insertó en una posición incorrecta.

Si la primera aguja guía se inserta en una posición incorrecta, puede insertarse una segunda aguja guía a través de uno de los orificios adicionales del alambre guía con múltiples orificios a 5 mm del orificio central. El alambre guía con múltiples orificios también puede girarse en pasos de 90° para facilitar la inserción de una segunda aguja guía.

Una vez que la aguja guía esté en el punto de entrada deseado, retire la primera aguja guía.



\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

### Técnica alternativa

Como alternativa, la aguja guía puede insertarse sin la guía de protección ni el alambre guía con múltiples orificios. A continuación, la guía de protección y el alambre guía pueden pasarse sobre la aguja guía.

### Técnica alternativa

#### Instrumentos

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| 03.037.008 | Punzón de Ø 8/4,7 mm, curvo, canulado      |
| 352.032*   | Guía de fresado SynReam de Ø 2,5, L 950 mm |
| 03.043.001 | Mandril universal                          |

#### Instrumentos alternativos

|             |                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------|
| 03.045.018* | Aguja guía Ø 3,2 mm, con punta de broca, 400 mm |
| 357.399*    | Aguja guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm            |
| 03.037.007  | Punzón de Ø 8/4,7 mm, recto, canulado           |
| 03.233.010* | Varilla de fresado de 3,0 mm, 950 mm            |

El punto de entrada también se puede determinar utilizando el punzón curvo. En lugar de una aguja guía, la cavidad medular puede abrirse inicialmente con el punzón de 8 mm. Tras la apertura inicial con el punzón, introduzca una varilla de fresado de 950 mm a través de la canulación.

Si se utiliza el punzón recto, puede usarse una aguja guía de 3,2 mm.



\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

### 3. Apertura de la cavidad medular

#### Instrumentos

|             |                                                                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.045.018* | Aguja guía Ø 3,2 mm, con punta de broca, 400 mm                                                                |
| 357.399*    | Aguja guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm                                                                           |
| 03.010.500  | Mango, con anclaje rápido                                                                                      |
| 03.033.004* | Broca de Ø 14 mm canulada, flexible, para anclaje rápido para sistema de cadera y condilear dinámico (DHS/DCS) |
| 03.033.007  | Guía de protección, Ø 14 mm                                                                                    |

#### Instrumento alternativo

|             |                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 03.033.005* | Broca de Ø 14 mm canulada, para anclaje rápido para DHS/DCS |
|-------------|-------------------------------------------------------------|

Con la guía de protección y la broca de perforación canulada, perfore sobre la aguja guía de 3,2 mm o la varilla de fresado hasta que el tope de la broca llegue a la guía de protección.

Supervise el progreso de la broca con el intensificador de imágenes. Asegúrese de que las paredes corticales externas e internas no se vean afectadas. Ajuste la aguja guía si es necesario.

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

#### ■ Nota:

Para adaptar la forma del clavo proximal en pacientes con hueso denso y/o cavidades más estrechas, además de la broca de 14 mm, considere la posibilidad de utilizar un sistema de fresado medular para fresar en la parte proximal. Consulte la sección Fresado a continuación y consulte la técnica quirúrgica correspondiente\*\*.

#### ■ Nota:

Deseche la aguja guía. No vuelva a usarla.



#### ■ Nota:

En caso de utilizar una varilla de fresado, no es necesario extraerla, ya que los clavos pueden insertarse sobre la varilla de fresado.

#### ■ Nota:

Tenga cuidado con el tejido blando y asegúrese de que la guía de protección esté completamente presionada contra el hueso. Perfore lo suficientemente profundo como para que el tope de la broca haga contacto con la guía. Hacer avanzar las brocas sólidas/flexibles hasta su tope garantiza que el hueso esté preparado para la forma del clavo proximal.

#### ■ Nota:

Consulte la Directrices de fresado (sección 4) y frese según sea necesario para garantizar un ajuste adecuado, en función de las características anatómicas del paciente y las dimensiones del implante.

\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

\*\* Fresas monobloque SE\_834453, RIA 2 113425-190503 y SynReam DSEM/TRM/0614/0103

## Técnica alternativa: apertura de canal con punzón de 14 mm

### Instrumentos

|             |                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------|
| 03.045.018* | Aguja guía Ø 3,2 mm, con punta de broca, 400 mm |
| 357.399*    | Aguja guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm            |
| 03.010.041  | Punzón de Ø 14,0/3,2 mm, canulado               |

Como alternativa, puede utilizarse el punzón de 14 mm para abrir la cavidad medular.

Retire la guía de protección. Pase el punzón sobre la aguja guía o la varilla de fresado y abra la cavidad medular.

Retire el punzón y la guía.

### ■ Nota:

Para adaptar la forma del clavo proximal en pacientes con hueso denso y/o cavidades más estrechas, además de la broca de 14 mm, considere la posibilidad de utilizar un sistema de fresado medular para fresar en la parte proximal. Consulte la sección Fresado a continuación y consulte la técnica quirúrgica correspondiente\*\*.

### ■ Nota:

Deseche la aguja guía. No vuelva a usar.



\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

\*\* Fresas monobloque SE\_834453, RIA 2 113425-190503 y SynReam DSEM/TRM/0614/0103

## Opción: Reducción de la fractura

### Instrumentos

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| 03.010.369 | Instrumento de reducción para clavos medulares |
| 352.032*   | Guía de fresado SynReam Ø 2,5, L 950 mm        |

### Instrumentos alternativos

|             |                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.495  | Herramienta de reducción intramedular, curva, con anclaje rápido, hexagonal 12 mm |
| 03.010.496  | Mango en T, canulado, con anclaje rápido, hexagonal 12 mm                         |
| 03.233.010* | Varilla de fresado de 3,0 mm, 950 mm                                              |

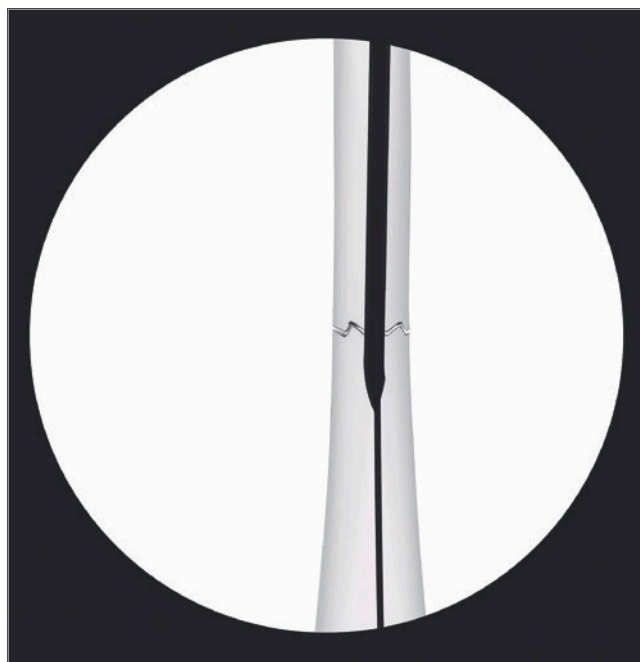
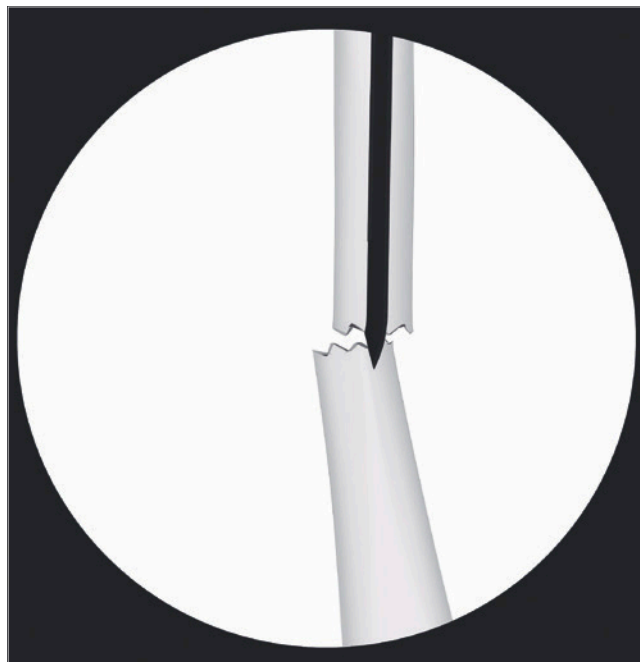
El uso del instrumento de reducción para clavos medulares puede ser adecuado en determinadas circunstancias para ayudar a lograr la alineación de los fragmentos proximales y distales, y guiar la varilla de fresado al fragmento distal.

Introduzca el instrumento de reducción hasta la profundidad deseada. Pase la varilla de fresado a través de la canulación del instrumento.

Retire el instrumento de reducción.

#### ■ Nota:

Utilice el impulsor de guías para ayudar a retener la varilla de fresado durante la extracción del instrumento de reducción.



\*También disponible



## Opción: Determine la longitud del clavo sobre la varilla de fresado

### Instrumentos

|            |                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| 03.045.035 | Dispositivo de medición directa para clavos intramedulares (IM) |
| 03.045.036 | Tubo para dispositivo de medición directa                       |

### Instrumentos alternativos

|         |                                                                                                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 351.719 | Tubo alargador para guías de fresado, para medidor de profundidad para clavos intramedulares, para n.º 351.717 y 03.019.001 |
| 351.717 | Medidor de profundidad para clavos intramedulares                                                                           |



- La longitud del clavo puede determinarse sobre una varilla de fresado de 950 mm. Confirme la profundidad de inserción de la varilla de fresado con el intensificador de imágenes y tenga en cuenta la posibilidad de una distracción en el lugar de la fractura.

Ensamble el medidor de profundidad y el tubo, y pase el ensamblado sobre la varilla de fresado hasta el punto de entrada del clavo. Lea la longitud del clavo directamente desde el dispositivo de medición.

Si se utiliza una varilla de fresado de 1150 mm, la medición de la longitud del clavo debe leerse en la línea grabada de la varilla de fresado.



# Inserción del clavo

## 4. Frese la cavidad medular para clavos de 14 mm de diámetro. Opcional para clavos de 9 a 12 mm

### Conjunto requerido

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| 01.045.034 - | Conjuntos de fresas flexibles |
| 01.045.039   | monobloque                    |

### Instrumento

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.093 | Impulsor de guías para varilla de fresado con destornillador hexagonal de Ø 8,0 mm |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|

### Conjunto alternativo

|            |                                         |
|------------|-----------------------------------------|
| 189.060    | Sistema de fresado intramedular SynReam |
| 01.404.000 | Conjunto de instrumentos RIA 2          |

Si es necesario, amplíe la cavidad femoral con la fresa medular hasta el diámetro deseado utilizando la fresa medular. Consulte las técnicas quirúrgicas correspondientes\*\*.

- Utilice el intensificador de imágenes para confirmar la reducción de la fractura. Inserte la varilla de fresado en la cavidad medular hasta la profundidad de inserción deseada. La punta debe colocarse correctamente en la cavidad medular, ya que determina la posición distal final del clavo. Utilice el intensificador de imágenes en la vista AP y lateral para asegurarse de que la varilla de fresado esté colocada en una posición central.

### Fresado

Comience con el cabezal de fresado de menor diámetro y frese hasta un diámetro de 1,5 mm a 2 mm mayor que el diámetro del clavo. Frese en incrementos de 0,5 mm y haga avanzar la fresa con una presión constante y moderada. No fuerce la fresa. Retraiga parcialmente la fresa repetidamente para eliminar los residuos de la cavidad medular.



### ■ Nota:

Utilice el impulsor de guías para ayudar a retener la varilla de fresado durante la extracción de la fresa.

### ■ Nota:

Tenga en cuenta la indicación de sobrefresado, las características anatómicas del paciente, la densidad ósea y las dimensiones del clavo propuesto.

### ■ Nota:

Es posible que sea necesario un fresado adicional para superar las características anatómicas del paciente en caso de que no sea suficiente con 2 mm. Si el clavo no avanza mientras golpea con el martillo, frese en exceso para asegurarse de que el cono del clavo se asiente correctamente.

\* También disponible

\*\* Fresas monobloque SE\_834453, RIA 2 113425-190503 y SynReam DSEM/TRM/0614/0103

## Opción: Sistema de protección de fresado

### Instrumentos

|            |                                                      |
|------------|------------------------------------------------------|
| 03.010.500 | Mango, con anclaje rápido                            |
| 03.033.007 | Guía de protección, Ø 14 mm                          |
| 03.033.009 | Tubo de protección para fresas medulares, Ø 14/12 mm |
| 03.033.010 | Trocar para tubo de protección de fresa, Ø 12/4,6 mm |

El sistema de protección de fresado se utiliza para ayudar a proteger la metáfisis proximal durante el fresado, evitando el agrandamiento no deseado del punto de entrada o el fresado de la pared externa.

Ensamble el tubo de protección de la fresa, el trocar y la guía de protección juntos. Inserte el ensamble del tubo de protección de fresado sobre la varilla de fresado, deslizando el trocar y el tubo de protección de la fresa en el hueso.

Retire el trocar interior del ensamble y pase la fresa sobre la varilla de fresado y a través del tubo de protección. Frese de acuerdo con la técnica descrita en los pasos anteriores.

Al retirar el cabezal de la fresa a través del tubo de protección de la fresa, asegúrese de alinear el ángulo del eje de la fresa con el tubo de protección. Esto ayudará a garantizar que el cabezal de la fresa no quede atrapado en el tubo de protección de la fresa al retirarlo.

### ■ Nota:

El tubo de protección de la fresa solo puede utilizarse con cabezales de fresa de hasta 12 mm.



## 1. Ensamble los instrumentos de inserción

### Instrumentos

|            |                                                                              |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 03.043.027 | Destornillador hexagonal con cabeza esférica, y mango en T, canulado, Ø 8 mm |
| 03.033.001 | Mango de inserción, radiotransparente, clavo femoral de reconstrucción       |
| 03.033.006 | Tornillo de conexión canulado                                                |

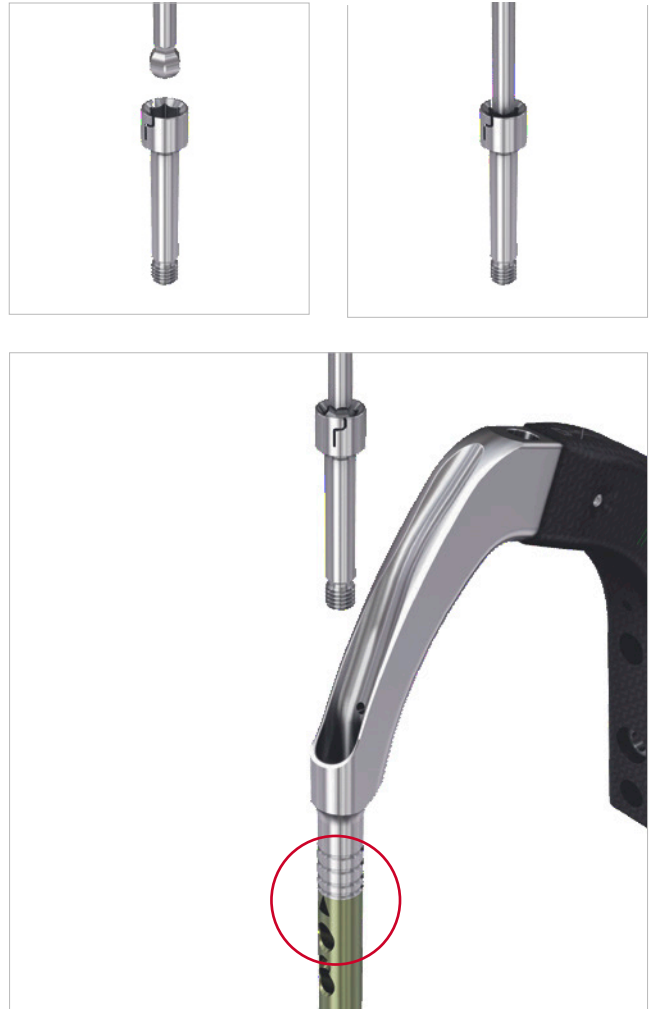
Ensamble el destornillador hexagonal de cabeza esférica en el tornillo de conexión insertando la punta del destornillador hasta que haga clic en el rebaje del tornillo de conexión.

Haga coincidir la forma del mango con el clavo alineando la flecha del clavo con la línea en el cilindro del arco de inserción y conecte el clavo al arco de inserción. El clavo se encajará con un clic y esto indicará su autorretención.

Pase el tornillo de conexión a través del arco de inserción y ajuste firmemente con el destornillador. Retire el destornillador hexagonal.

### ▲ Precauciones:

- Asegúrese de que la conexión entre el clavo y el arco de inserción esté bien ajustada. Vuelva a ajustar si es necesario.
- No fije aún el brazo direccional al mango.
- Vuelva a confirmar que el clavo correcto (p. ej., tipo de clavo del punto de entrada, lados derecho o izquierdo) esté montado.



## 2. Inserción del clavo

### Instrumentos

|            |                                                                              |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 03.043.027 | Destornillador hexagonal con cabeza esférica, y mango en T, canulado, Ø 8 mm |
| 03.033.001 | Mango de inserción, radiotransparente, clavo femoral de reconstrucción       |
| 03.033.006 | Tornillo de conexión canulado                                                |

### Clavos del punto de entrada del trocánter mayor:

Orienta el arco de inserción en sentido anterior hasta que el clavo llegue al istmo. Inserte el clavo en la abertura femoral de modo manual. Cuando utilice una varilla de fresado, pase el clavo canulado sobre la varilla de fresado hasta el interior de la abertura femoral. A medida que hace avanzar el clavo, gire el mango de forma que quede colocado lateralmente para su fijación final.

- Con el intensificador de imágenes, verifique la reducción de la fractura y la inserción del clavo en las vistas AP y lateral. Inserte el clavo a mano lo más lejos posible. Utilice el ensamble de inserción para manipular el clavo a través de la fractura. La inserción puede ser facilitada por ligeros golpes de martillo en el impactador, como se describe en el siguiente paso.

Si se ha utilizado una varilla de fresado, no la retire antes de que el clavo haya atravesado el lugar de la fractura.

#### ■ Nota:

No monte el brazo direccional hasta que el clavo no se haya insertado por completo.

#### ■ Nota:

Si la inserción del clavo es difícil, utilice el brazo en C para confirmar que no haya obstrucción de la cavidad intramedular. Si no se ha encontrado ninguna obstrucción, elija un clavo de menor diámetro o frese la cavidad medular a un diámetro mayor.



## Clavos del punto de entrada de la fosita piriforme:

Orienta el arco de inserción lateralmente durante la inserción. Inserte el clavo en la abertura femoral de modo manual. Cuando utilice una varilla de fresado, pase el clavo canulado sobre la varilla de fresado hasta el interior de la abertura femoral.

- Con el intensificador de imágenes, verifique la reducción de la fractura y la inserción del clavo en las vistas AP y lateral. Inserte el clavo a mano lo más lejos posible. Utilice el ensamble de inserción para manipular el clavo a través de la fractura. La inserción puede ser facilitada por ligeros golpes de martillo en el impactador, como se describe en el siguiente paso.

Si se ha utilizado una varilla de fresado, no la retire antes de que el clavo haya atravesado el lugar de la fractura.

**Nota:** No monte el brazo direccional hasta que el clavo no se haya insertado por completo.

**Nota:** Si la inserción del clavo es difícil, utilice el brazo en C para confirmar que no haya obstrucción de la cavidad intramedular. Si no se ha encontrado ninguna obstrucción, elija un clavo de menor diámetro o frese la cavidad medular a un diámetro mayor.



### 3. Inserte el clavo con un martillo (opcional)

#### Instrumentos

|            |                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------|
| 03.033.001 | Mango de inserción, radiotransparente, clavo femoral de reconstrucción |
| 321.170    | Varilla llave Ø 4,5 mm, longitud 120 mm                                |
| 321.160    | Llave de combinación Ø 11,0 mm                                         |
| 03.010.522 | Martillo combinado, 500 g                                              |
| 03.010.523 | Impactador con rosca, para arco de inserción                           |

#### Instrumento alternativo

|            |                  |
|------------|------------------|
| 03.010.170 | Guía de martillo |
|------------|------------------|

Para utilizar un martillo, enrosque el impactador en el arco de inserción y ajuste con la llave de trinquete.

- Mientras aplica golpes ligeros, monitoree la punta del clavo con el intensificador de imágenes. Verifique que no haya evidencia de conflicto de pinzamiento distal. Retire el impactador una vez que el clavo se haya fijado.

#### ■ Nota:

Con golpes suaves, el martillo también puede utilizarse con el impactador para hacer retroceder el clavo si se ha excedido ligeramente la inserción de este. De forma alternativa, la guía de martillo puede acoplarse al impactador para facilitar el uso del martillo.

#### ■ Nota:

Confirme que el impactador esté firmemente conectado al arco de inserción, ya que el martillado puede aflojar la conexión.



#### ▲ Precaución:

Confirme que el clavo esté conectado firmemente al arco de inserción, ya que el martillado podría aflojar la conexión. Vuelva a ajustar si es necesario.

#### ▲ Precaución:

No golpee directamente el arco de inserción.

#### 4. Compruebe la posición del clavo proximal

Si se ha elegido un punto de entrada del trocánter mayor, inserte el clavo hasta que esté en la abertura femoral o por debajo de esta.

Si se ha elegido un punto de entrada de la fosita piriforme, inserte el clavo hasta que esté en el nivel de la parte superior del trocánter mayor o por debajo de este.



- Compruebe la posición final del clavo con el control con intensificador de imágenes en las vistas AP y lateral.

##### ■ Nota:

Los surcos del arco de inserción facilitan la visualización de la posición del clavo. El primer surco más distal representa el extremo del clavo. Las distancias posteriores entre los surcos del arco de inserción son de 5 mm y corresponden a las extensiones de los tornillos de cierre.

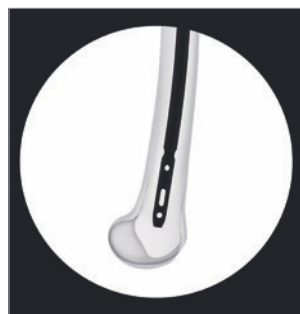
##### ■ Nota:

Si se planifica la dinamización, se recomienda tener en cuenta el movimiento permitido por las ranuras de dinamización. La ranura dinámica de la parte proximal tiene un margen de 7 mm de movimiento y la ranura dinámica de la parte distal tiene un margen de 10 mm de movimiento.

##### ■ Nota:

Si está previsto utilizar tornillos de reconstrucción, la inserción del clavo debe realizarse en función de la posición estimada de los tornillos de reconstrucción en el cuello femoral.

#### 5. Compruebe la posición del clavo distal



- Utilice el intensificador de imágenes para asegurarse de que el clavo esté centrado en las vistas AP y lateral. Verifique la alineación de la fractura.



## 6. Cierre del espacio de la fractura (opcional)

Se recomienda cerrar los espacios de la fractura si es necesario. El clavo de reconstrucción femoral (FRN) ofrece las siguientes opciones:

### Proximal:

#### a. Técnica de retrogolpe

Inserte al menos dos tornillos de bloqueo en la parte distal del clavo (consulte la sección de bloqueo distal). Después del bloqueo distal, golpee el clavo hacia atrás para tirar del clavo bloqueado y el fragmento distal.

#### b. Dinamización proximal

Inserte un tornillo de bloqueo en la posición dinámica de la ranura de bloqueo (parte proximal de la ranura de bloqueo, consulte la sección de bloqueo proximal).

### Distal:

#### c. Dinamización distal

Inserte un tornillo de bloqueo en la posición dinámica de la ranura de bloqueo distal (parte distal de la ranura de bloqueo, consulte la sección de bloqueo distal).

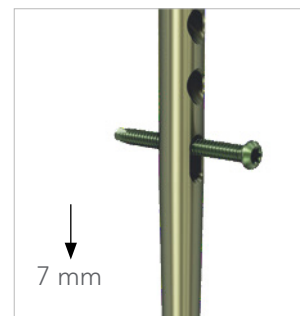
### ■ Nota:

Considere la posibilidad de insertar el clavo un poco más si se planifica la técnica de retrogolpe. Tenga en cuenta la posición planificada de los tornillos de bloqueo proximales o de reconstrucción.

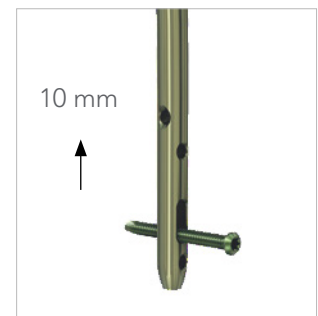
### ■ Nota:

Si está prevista la dinamización distal, la punta del clavo se deslizará un máximo de 10 mm en la parte distal. Para proteger la superficie articular del fémur distal, este movimiento debe tenerse en cuenta al elegir la longitud y la inserción del implante.

Dinamización proximal (b)



Dinamización distal (c)



# Bloqueo proximal

## Opciones de bloqueo proximal



### Bloqueo estándar

Bloqueo proximal con un orificio de bloqueo anterógrado (trocánter mayor [GT] 140°, fosa piriforme [PF] 135°) y una ranura de bloqueo transversal que ofrece opciones de bloqueo estático y dinámico.



### Bloqueo de reconstrucción

Bloqueo proximal con 2 tornillos de reconstrucción.



### Bloqueo de reconstrucción con tornillo de bloqueo transversal

Bloqueo proximal con 2 tornillos de reconstrucción y un tornillo de bloqueo transversal en la posición de bloqueo estático.

#### ■ Nota:

Si está previsto utilizar tornillos de reconstrucción, se recomienda realizar el bloqueo proximal antes del bloqueo distal.

#### ▲ Precaución:

No se permite el bloqueo proximal con la opción de bloqueo anterógrado cuando se utilizan tornillos de reconstrucción.

#### ▲ Precaución:

Si el uso de tornillos de reconstrucción está previsto en combinación con un tornillo de bloqueo transversal, el tornillo de bloqueo debe insertarse en la posición estática de la ranura de bloqueo (posición distal de la ranura de bloqueo transversal). Esto evita que el tornillo de bloqueo transversal interfiera con el tornillo de reconstrucción. Consulte la sección de bloqueo de reconstrucción para conocer los pasos detallados.

#### ■ Nota:

Los orificios de orientación del arco de inserción y los brazos direccionales están codificados por colores según el tipo de tornillos que se vayan a utilizar:

- Líneas verdes en el arco de inserción y los brazos direccionales para orientar la inserción de tornillos de bloqueo de 5,0 mm
- Líneas amarillas en los brazos direccionales: para la inserción de tornillos de reconstrucción de 6,5 mm.

# Bloqueo proximal – Bloqueo estándar

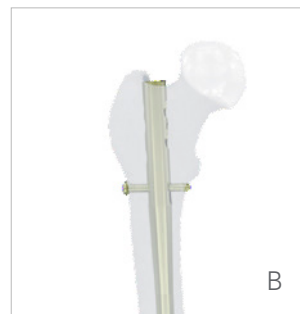
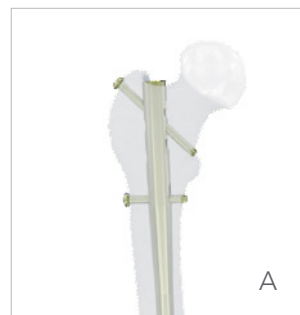
El sistema de enclavado para reconstrucción femoral ofrece tres opciones de bloqueo estándar:

1. El orificio de bloqueo anterógrado permite el bloqueo estático (GT 140°, PF 135°).
2. La opción de bloqueo dinámico corresponde a la posición proximal de la ranura de bloqueo transversal.
3. La opción de bloqueo estático corresponde a la posición distal de la ranura de bloqueo transversal.



Opciones de bloqueo estándar proximal:

- A. Se recomienda utilizar la opción de bloqueo anterógrado junto con la opción de bloqueo estático transversal, a menos que esté prevista la dinamización proximal inmediata (primaria).
- B. Para la dinamización inmediata (primaria), inserte solo un tornillo de bloqueo proximal en la posición dinámica de la ranura de bloqueo transversal.
- C. Si es posible que sea necesaria la dinamización debido a la dinamización secundaria, utilice las posiciones de bloqueo dinámico anterógrado y transversal. Retire el tornillo de bloqueo anterógrado si es necesario para permitir la dinamización.



## 1. Monte el brazo direccional

### Instrumentos

|            |                                                                              |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 03.043.027 | Destornillador con mango en T, hexagonal y cabeza esférica, canulado, Ø 8 mm |
| 03.033.002 | Brazo direccional radiotransparente, fosita piriforme FRN                    |
| o bien     |                                                                              |
| 03.033.003 | Brazo direccional radiotransparente, trocánter mayor FRN                     |

Confirme que el clavo esté bien conectado al arco de inserción con el destornillador hexagonal de cabeza esférica de 8 mm. Monte el brazo direccional adecuado (fosita piriforme o trocánter mayor) en el arco de inserción.

### ■ Nota:

El brazo direccional está grabado con GREATER TROCHANTER (TROCÁNTER MAYOR) o PIRIFORMIS FOSSA (FOSITA PIRIFORME), lo cual identifica el punto de entrada correspondiente para el que se diseñó el clavo usado.



## 2. Insertar combinación de trocar

### Instrumentos

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| 03.045.019 | Guía de protección, Ø 11/8 |
| 03.045.020 | Guía de broca, Ø 4,2 mm    |
| 03.010.070 | Trocar Ø 4,2 mm            |

Introduzca la combinación de trocar de tres partes (guía de protección, guía de broca y trocar) a través del orificio deseado en el brazo direccional (STAT/STATIC [ESTÁTICO] para bloqueo estático, DYNA/DYNAMIC [DINÁMICO] para bloqueo dinámico). Practique una incisión punzante y empuje la combinación de trocar de tres partes hacia el hueso. Retire el trocar.

Si utiliza la opción de bloqueo anterógrado, introduzca la combinación de trocar a través del orificio correspondiente del arco de inserción.



### Instrumentos alternativos

03.025.040      Guía de protección 11,0/8,0, longitud 188 mm

03.010.491      Mango del bisturí largo

El mango del bisturí puede utilizarse a través del brazo direccional y el arco de inserción para la ubicación precisa de la incisión. Haga una incisión punzante y asegúrese de que la disección de la fascia esté alineada con la trayectoria de la guía de protección. Haga avanzar la combinación de trocar de tres partes hasta el hueso como se ha descrito anteriormente.

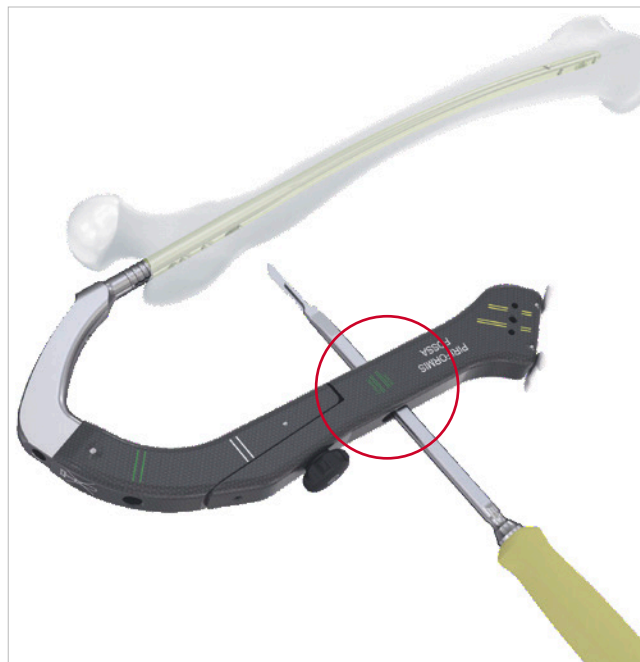
Retire el trocar.

#### ■ Nota:

No ejerza fuerza sobre el brazo direccional, las guías de protección y las guías de broca. Estas fuerzas pueden impedir la orientación precisa a través de los orificios de bloqueo proximales y dañar las brocas.

#### ■ Nota:

Para asegurarse de que la guía de protección (03.045.019) esté bien sujeta en el brazo direccional, asegúrese de que esté colocada de forma que el triángulo de la guía quede orientado en la dirección del orificio opuesto (es decir, si la guía se inserta en el orificio "Dynamic" [dinámico], debe girarse y bloquearse de forma que el triángulo quede orientado hacia el orificio "Static" [estático] y viceversa).



### 3. Perforación y determinación de la longitud del tornillo de bloqueo

---

#### Instrumento

---

03.045.022\* Broca Ø 4,2 mm, calibrada, 120 mm

---

Asegúrese de que la guía de broca esté firmemente presionada contra la corteza externa. Con la broca de 4,2 mm, perfore a través de ambas cortezas hasta que la punta de la broca penetre en la corteza distal.

Confirme la posición de la broca.

Asegúrese de que la guía de broca esté firmemente presionada contra la corteza externa y lea la medición de la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca. Esta medición corresponde a la longitud adecuada del tornillo de bloqueo.

Retire la broca y la guía de broca.



## Técnica alternativa

### Instrumento

03.019.017 Medidor de profundidad

### Instrumento alternativo

03.010.072 Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, con amplitud de medición hasta 110 mm, para n.º 03.010.063

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

Para 03.019.017:

Inserte el medidor de profundidad en la guía de protección. Asegúrese de que el gancho sujete la corteza distal para tornillos bicorticales o que toque el extremo del orificio para tornillos monocorticales, y de que la guía esté sobre el hueso.

Lea la medición desde la parte posterior de la guía del medidor de longitud que indica la longitud adecuada del tornillo de bloqueo.

Para 03.010.072:

Desensamble el medidor de profundidad en dos partes: la guía exterior y el dispositivo de medición con gancho. Inserte el dispositivo de medición en la guía de protección. Asegúrese de que el gancho sujete la corteza distal.

Asegúrese de que la guía de protección esté firmemente presionada contra la corteza externa.

Lea la medición desde la parte posterior de la guía de protección, que indica la longitud adecuada del tornillo de bloqueo.



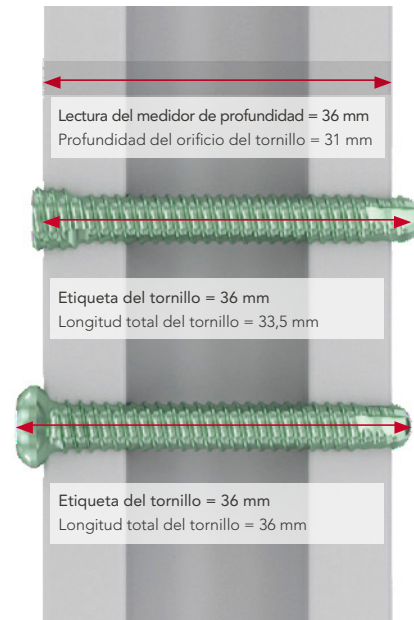


## 4. Acerca de la medición de la longitud del tornillo

La longitud del tornillo se mide utilizando uno de dos métodos.

1. Lea la longitud de las brocas calibradas.
2. Mida la longitud con el medidor de profundidad para tornillos de bloqueo.

Las lecturas no reflejan la distancia medida, indican la longitud de tornillo requerida. La lectura de la escala corresponderá a la longitud del tornillo como se indica en la etiqueta del tornillo, teniendo en cuenta la protuberancia de la punta del tornillo necesaria para lograr un acoplamiento completo de la rosca del tornillo en la corteza distal.



### ■ Notas:

- La ubicación de la broca con respecto a la corteza distal es fundamental para medir la longitud adecuada del tornillo de bloqueo.
- Preste atención a que los medidores de profundidad sean específicos para cada implante. Utilice siempre el medidor de profundidad adecuado según se especifica en la guía de técnicas quirúrgicas.



## 5. Opciones de tornillos

FRN-Advanced ofrece dos tipos diferentes de tornillos:

1. Tornillo de bloqueo  
Tornillo de bloqueo del clavo IM estándar.
2. Tornillo de bloqueo de perfil bajo  
El tornillo de perfil bajo se ha diseñado para reducir la prominencia del implante en lugares con una cobertura mínima de tejidos blandos.

### ■ Nota:

Ambos tipos de tornillos tienen un rebaje roscado y pueden fijarse de forma segura al destornillador utilizando los pasadores de retención. Para ello, deslice el pasador de retención por la parte posterior del destornillador hasta que se detenga. Hágalo avanzar aún más girándolo hacia la derecha, hasta que su punta se extienda fuera de la punta del destornillador.

Acople el destornillador en el rebaje del tornillo de bloqueo y enrosque el pasador de retención en el rebaje del tornillo para trabar el tornillo en el destornillador.

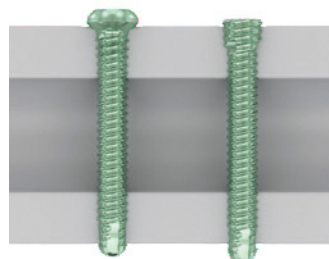
Como alternativa, el tornillo puede insertarse parcialmente con una herramienta eléctrica, utilizando el vástago del destornillador con su pasador de retención, siguiendo los mismos pasos descritos anteriormente.



### ▲ Precaución:

El tornillo no debe ajustarse con el motor quirúrgico. Desacople el motor quirúrgico del vástago de destornillador antes de que el tornillo esté completamente fijado y utilice el mango manual para llevar el tornillo a su posición final.

1. Tornillo de bloqueo
2. Tornillo de bloqueo de perfil bajo



Pasador de retención



## 5. OPCIÓN: Tornillo de perfil bajo

**5.OPC.A** El tornillo de perfil bajo puede utilizarse en lugar del tornillo de bloqueo estándar, siguiendo los mismos pasos básicos para la inserción del tornillo.

**5.OPC.B** Hay disponible una guía opcional para indicar cuándo el tornillo está totalmente fijo. Deslícela sobre la punta del destornillador hasta que se bloquee en su lugar.

**5.OPC.C** En su posición inicial, cubrirá la cabeza del tornillo, protegiendo los tejidos blandos que rodean los canales de corte de la cabeza del tornillo. Haga avanzar el tornillo hasta que la guía toque la corteza.

### ■ Nota:

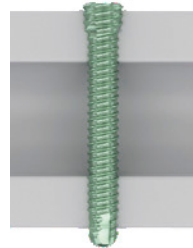
Tenga cuidado de no dañar la corteza con la guía.

**5.OPC.D** Luego, retraiga la guía pulsando el botón de liberación y tire de esta hacia atrás, hacia el mango del destornillador.

Continúe haciendo avanzar el tornillo, hundiendo ahora la cabeza roscada del tornillo en la corteza ósea. Una vez que la guía toca la corteza por segunda vez, la cabeza del tornillo estará sobresaliendo 0,5 mm de la corteza.

Los canales de corte en la cabeza roscada del tornillo de perfil bajo de 5 mm están diseñados para permitir la inserción del tornillo sin ningún paso adicional. Sin embargo, en hueso duro, se recomienda agrandar la corteza proximal con la fresa de Ø 5,5 (03.045.029), para dejar espacio para la cabeza del tornillo y evitar una fuerza de torsión excesiva en la inserción.

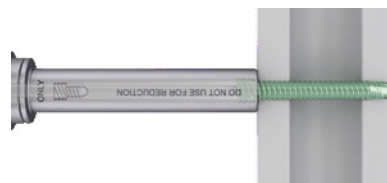
**5.OPC.A** Tornillo de bloqueo de perfil bajo



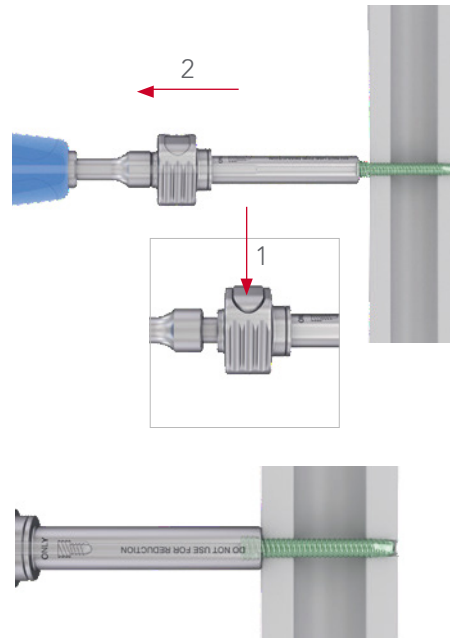
**5.OPC.B**



**5.OPC.C**



**5.OPC.D**



## 6. Inserción del tornillo de bloqueo

### Instrumento

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| 03.045.001 | Destornillador XL25                           |
| 03.045.002 | Pasador de retención para destornillador XL25 |

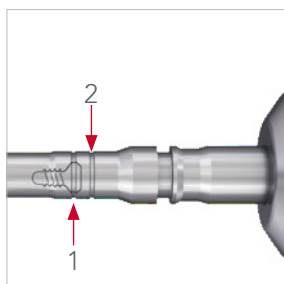
Inserte el tornillo de bloqueo de 5,0 mm adecuado a través de la guía de protección con el destornillador estrella (Stardrive). Compruebe la longitud del tornillo de bloqueo con la intensificación de imágenes.

La punta del tornillo de bloqueo no debe proyectarse más de 4 mm más allá de la corteza distal.

Repita los pasos para el segundo tornillo de bloqueo anterógrado si lo desea.

Retire las guías de protección y el brazo direccional.

El vástago del destornillador tiene dos líneas, una de las cuales indica la profundidad de inserción del tornillo de bloqueo (1) y la otra indica la profundidad de inserción del tornillo de bloqueo de perfil bajo (2) en relación con la punta de la guía de protección.



Los tornillos están completamente fijados cuando la línea está a ras con la cabeza de la guía de protección.



## Opción: Inserción del tornillo con potencia

| Instrumento |                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 03.045.005  | Destornillador XL25 de anclaje rápido hexagonal 12 mm                       |
| 03.045.006  | Pasador de retención para destornillador de anclaje rápido, hexagonal 12 mm |
| 03.140.027  | Mango, grande, canulado, con anclaje rápido, hexagonal 12 mm                |

Como alternativa, el tornillo puede insertarse parcialmente con un motor quirúrgico, utilizando el vástago del destornillador (03.045.005) con su pasador de retención (03.045.006), siguiendo los mismos pasos descritos anteriormente.

### ▲ Precaución:

Los tornillos no deben ajustarse completamente con el motor quirúrgico. Desacople el motor quirúrgico del vástago del destornillador antes de que el tornillo esté completamente fijado y utilice el mango manual (03.140.027) para llevar el tornillo a su posición final.



---

## Opción: Tornillo de bloqueo de perfil bajo

---

### Instrumento

---

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| 03.045.009 | Guía para destornillador |
|------------|--------------------------|

---

|            |                 |
|------------|-----------------|
| 03.045.029 | Fresa, Ø 5,5 mm |
|------------|-----------------|

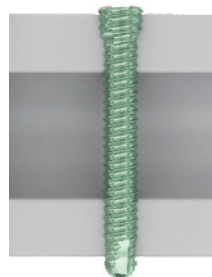
---



El tornillo de perfil bajo puede utilizarse en lugar del tornillo de bloqueo estándar, siguiendo los mismos pasos básicos para la inserción del tornillo.

Hay disponible una guía opcional para indicar cuándo el tornillo está totalmente fijo. Deslízala sobre la punta del destornillador hasta que se bloquee en su lugar.

Se recomienda utilizar una fresa de Ø 5,5 mm para dejar espacio para la cabeza del tornillo en hueso duro.



# Bloqueo proximal – Bloqueo de reconstrucción

## 1. Monte el brazo direccional

### Instrumentos

|            |                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.043.027 | Destornillador hexagonal, con cabeza esférica y mango en T, canulado, Ø 8 mm                 |
| 03.033.002 | Brazo direccional, radiotransparente, para fosita piriforme, clavo de reconstrucción femoral |
| o bien     |                                                                                              |
| 03.033.003 | Brazo direccional, radiotransparente, para trocánter mayor, clavo de reconstrucción femoral  |

Confirme que el clavo esté bien conectado al arco de inserción con el destornillador hexagonal de cabeza esférica de 8 mm. Monte el brazo direccional adecuado (fosita piriforme o trocánter mayor) en el arco de inserción.

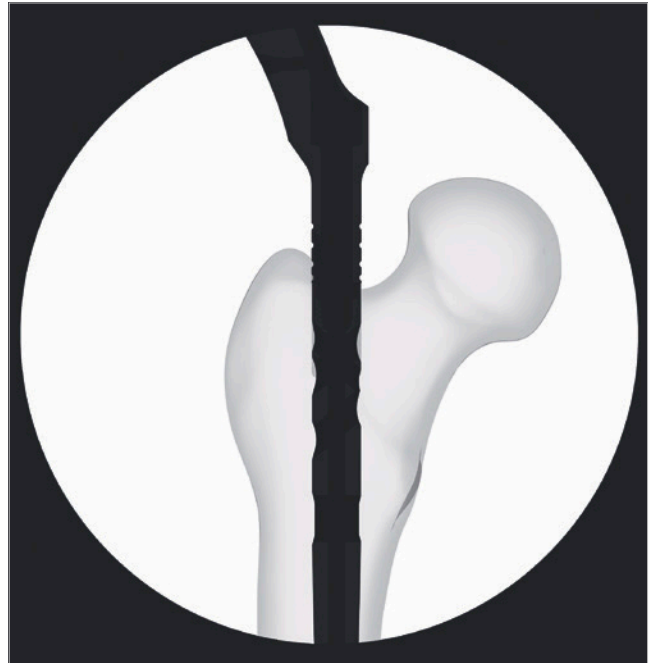
### ■ Nota:

El brazo direccional está grabado con GREATER TROCHANTER (TROCÁNTER MAYOR) o PIRIFORMIS FOSSA (FOSITA PIRIFORME), lo cual identifica el punto de entrada correspondiente para el que se diseñó el clavo usado.



## 2. Verifique la profundidad de inserción del clavo

En la vista AP, ajuste la profundidad de inserción del clavo para asegurarse de que los dos tornillos de reconstrucción puedan colocarse en el cuello femoral.





## Técnica alternativa: Planifique la posición de las agujas guía con el dispositivo de orientación de la aguja guía

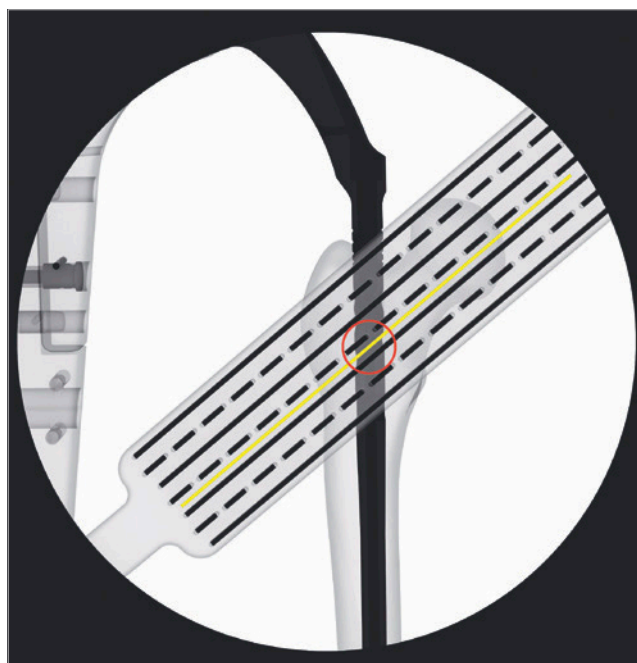
### Instrumentos

|            |                                                                                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.412 | Dispositivo direccional para la aguja guía, para PFNA y TFN, para orientación AP |
| 03.010.415 | Tornillo de conexión para TFN, para el n.º 03.010.412                            |
| 03.010.471 | Bloque de separación del dispositivo direccional de la aguja guía, 100 mm        |

Inserte el dispositivo direccional para la orientación AP en los dos orificios del lado anterior del brazo direccional y fíjelo en su lugar con el tornillo de conexión.

Opción: El bloque de separación de la aguja guía puede añadirse entre el brazo direccional y el dispositivo direccional de la aguja guía para obtener 10 cm adicionales de desobstrucción del tejido blando.

Coloque el intensificador de imágenes para una imagen AP. Gire el intensificador de imágenes hasta que cualquiera de las líneas de orientación (lisas o punteadas) esté en el centro del orificio de reconstrucción inferior. Esta línea representará la trayectoria de la aguja guía.



### 3. Verifique la anteroversión del clavo

#### Instrumento

|             |                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------|
| 03.045.018* | Aguja guía Ø 3,2 mm, con punta de broca, 400 mm |
| 357.399*    | Aguja guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm            |

Coloque el intensificador de imágenes en la vista lateral verdadera (alineación del eje del cuello femoral paralelo al eje de la diáfisis femoral).

Ajuste la rotación del clavo hasta que las dos líneas radiográficas del arco de inserción estén paralelas al clavo, como se muestra en las imágenes a y b.

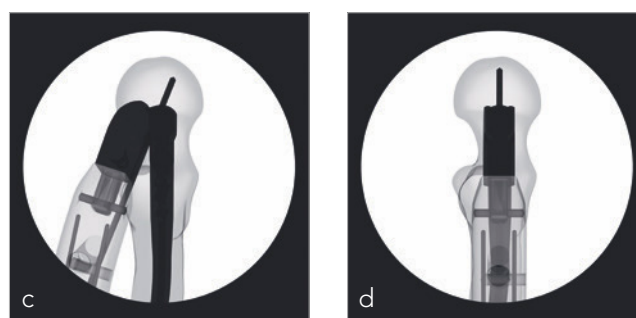
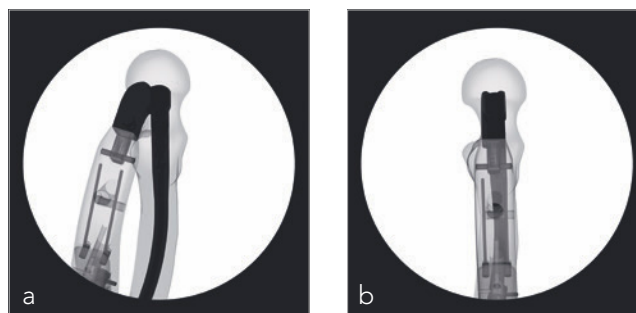
Opción: Se puede insertar una aguja guía de 3,2 mm en el orificio correspondiente del arco de inserción para predecir la ubicación de los tornillos de reconstrucción, como se muestra en las imágenes c y d. La imagen d es la imagen lateral preferida para evaluar la posición del tornillo.

#### ■ Nota:

Las líneas de guía se encuentran en la parte del mango del arco de inserción y están fabricadas con un material radiopaco. Las líneas proporcionan una referencia visual para la inserción de la aguja guía que verifica la anteroversión del clavo.

#### ■ Nota:

La visualización de la cabeza femoral se limita cuando se utiliza un clavo de punto de entrada de la fosita piriforme.



\*Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

#### 4. Inserte combinaciones de trócares en los orificios de los tornillos de reconstrucción

##### Instrumento

|             |                                                                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.075  | Guía de protección 11,5/8,5 para bloqueo de reconstrucción con tornillo para el clavo femoral lateral (LFN) |
| 03.010.076  | Guía de broca 8,5/3,2, para n.º 03.010.075                                                                  |
| 03.010.077  | Trocar de Ø 3,2 mm, para n.º 03.010.076                                                                     |
| 03.045.018* | Aguja guía Ø 3,2 mm, con punta de broca, 400 mm                                                             |
| 357.399*    | Aguja guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm                                                                        |

Ensamble ambas combinaciones de trocar de tres partes (guía de protección, alambre guía y trocar) e insértelas a través de los orificios de reconstrucción deseados en el brazo direccional. La palanca de bloqueo de la leva debe estar en la posición desbloqueada para insertar el ensamblado.

Haga una incisión punzante y asegúrese de que la disección de la fascia esté alineada con la trayectoria de las guías de protección.

Haga avanzar las combinaciones de trocares de tres partes hasta el hueso.

Retire el trocar inferior.

##### Instrumento alternativo

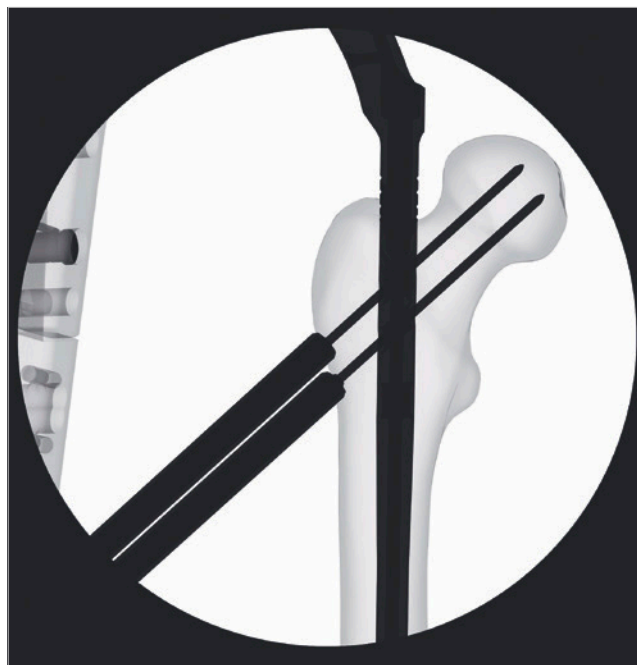
|            |                           |
|------------|---------------------------|
| 03.010.491 | Mango para bisturí, largo |
|------------|---------------------------|

El mango del bisturí puede utilizarse a través del brazo direccional para la colocación precisa de la incisión.

Inserte la aguja guía inferior en la cabeza femoral aproximadamente a 5 mm del hueso subcondral. Compruebe radiográficamente la colocación de la aguja guía en los planos AP y lateral. Retire el trocar superior.

Inserte la segunda aguja guía superior en la cabeza femoral. Compruebe la colocación de la aguja guía en los planos AP y lateral.

\*Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.



##### ■ Nota:

No ejerza fuerza sobre el brazo direccional, las guías de protección ni en el alambre guía. Estas fuerzas pueden impedir una orientación precisa a través de los orificios de bloqueo.

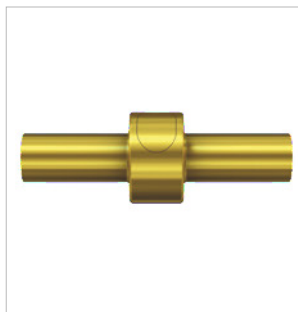
##### ■ Nota:

Se recomienda colocar primero la aguja guía inferior y después la aguja guía superior.

## Compruebe el desgaste del tope de la broca

### Instrumentos

|            |                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------|
| 03.010.078 | Fresa de Ø 4,5/6,5 mm, longitud 484 mm, para tornillos de cadera LFN |
| 03.010.079 | Guía de fijación, para n.º 03.010.078                                |



### Posibles daños

Si se produce un desgaste excesivo, el tope de la broca puede resbalar, lo que daría lugar a una profundidad de perforación incorrecta.

### Antes del uso:

- Deslice el tope de la broca sobre la broca.
- Presione el tope de broca con el pulgar sin presionar el botón. Si el tope de broca se mueve bajo presión, reemplácelo.
- Realice la misma prueba en la dirección opuesta. Si el tope de broca se mueve, reemplácelo.

### Recomendaciones:

- Perfore solo con control periódico del intensificador de imágenes.
- Mientras perfora, no lo fuerce.
- Reemplace los topes de broca que no superen la prueba de desgaste descrita.



## 5. Determine la longitud y perforación para los tornillos de reconstrucción

### Instrumentos

|            |                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.078 | Fresa de Ø 4,5/6,5 mm, longitud 484 mm, para tornillos de cadera LFN       |
| 03.010.079 | Guía de fijación, para n.º 03.010.078                                      |
| 03.010.493 | Dispositivo de medición directa para agujas guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm |

### Instrumento alternativo

|            |                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.085 | Dispositivo de medición directa para agujas guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|

Mida el tornillo inferior.

Asegúrese de que la guía de protección esté firmemente presionada contra la corteza proximal y presione la palanca de bloqueo de leva para trabar la guía de protección en su posición. Retire el alambre guía e introduzca el dispositivo de medición de bloqueo especial sobre la aguja guía, en la guía de protección y hasta el hueso. Lea la longitud del tornillo de reconstrucción requerida directamente en el dispositivo de medición (a).

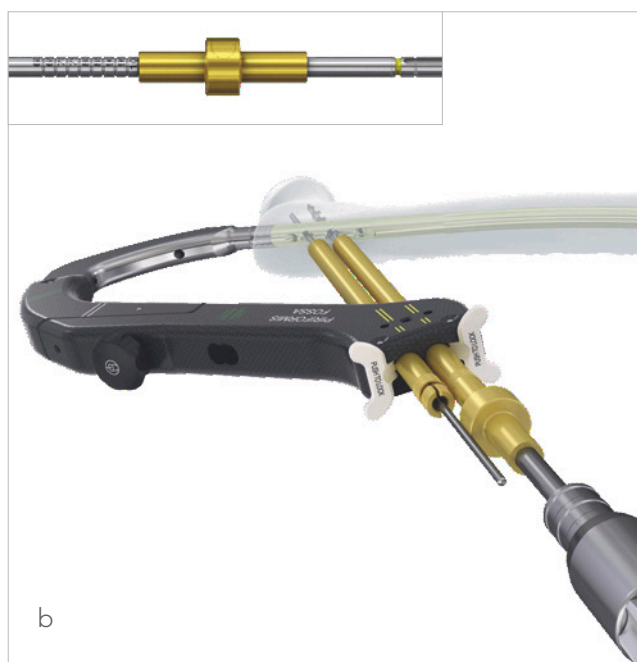
Retire el dispositivo de medición de profundidad y la aguja guía inferior.

Acople el tope de broca a la broca escalonada para obtener la longitud de tornillo adecuada.

Configure la longitud medida previamente para el tornillo en la fresa fijando el tope de broca en la posición correspondiente. Lea la longitud correcta en el lateral de la guía de fijación apuntando hacia la punta de la fresa (b).

- Guíe la broca escalonada a través de la guía de protección hasta el hueso. Perfore hasta el tope. Supervise la posición de la broca escalonada con el intensificador de imágenes.

La guía de fijación fija impide la perforación posterior. Compruebe la posición de la fresa con el intensificador de imágenes en la vista AP.



### ■ Nota:

Presione siempre la palanca de bloqueo de leva para bloquear la guía de protección en su posición.

## 6. Inserción de tornillos de reconstrucción

### Instrumento

|            |                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------|
| 03.045.013 | Destornillador, extralargo, XL40                        |
| 03.045.014 | Pasador de retención p/destornillador, extralargo, XL40 |

### Instrumento alternativo

|            |                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------|
| 03.045.015 | Destornillador, con anclaje rápido DHS, extralargo, XL40 |
| 03.045.017 | Macho de roscar para tornillo de cadera, Ø 6,5 mm        |

### ■ Nota:

Antes de la inserción del tornillo en hueso denso, considere la posibilidad de utilizar el macho de roscar para tornillos de reconstrucción.

Si lo desea, los tornillos de reconstrucción pueden bloquearse en el destornillador.

Para ello, deslice el pasador de retención por la parte posterior del destornillador hasta que se detenga. Hágalo avanzar aún más haciéndolo girar hacia la derecha, hasta que su punta se extienda fuera de la punta del destornillador. Acople el destornillador en el rebaje del tornillo de reconstrucción y enrosque el pasador de retención en el tornillo para bloquear el tornillo en el destornillador.

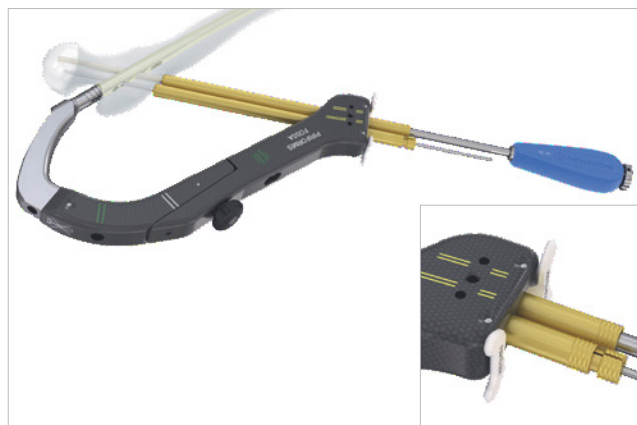
Utilice el destornillador para insertar el tornillo de reconstrucción de la longitud adecuada a través de la guía de protección en la cabeza femoral. Compruebe la posición del tornillo de reconstrucción con el intensificador de imágenes en ambos planos. Un surco en el destornillador indica que el tornillo de reconstrucción está completamente insertado.

Repita los pasos 5 y 6 para el segundo tornillo de reconstrucción superior.

Retire las guías de protección y el brazo direccional.

### ■ Nota:

Los tornillos pueden insertarse parcialmente con el destornillador eléctrico con anclaje rápido (hasta que el collarín entre en contacto con la guía de protección de tejidos), seguido del ajuste final con el destornillador manual.





## 7. Opción: Inserción del tornillo de bloqueo transversal estático

### Instrumentos

03.045.019 Guía de protección, Ø 11/8

03.045.020 Guía de broca Ø 4,2 mm

03.010.070 Trocar Ø 4,2 mm

### Instrumento opcional

03.010.491 Mango para bisturí, largo

El sistema de enclavado de reconstrucción femoral (FRNA) ofrece la opción de insertar un tornillo de bloqueo transversal después de insertar los tornillos de reconstrucción.

**Confirme que el tornillo de bloqueo transversal planificado no interfiera con los tornillos de reconstrucción.**

Introduzca la combinación de trocar de tres partes (guía de protección, guía de broca y trocar) a través del orificio STATIC (ESTÁTICO) en el brazo direccional (STATIC/STAT [ESTÁTICO] para el bloqueo estático en el brazo direccional). Haga una incisión punzante e inserte el trocar en el hueso.

- ❶ Con el intensificador de imágenes, compruebe que la guía de protección no interfiera con la cabeza del tornillo de reconstrucción inferior.

### Inserción del tornillo de bloqueo

Tras la confirmación, siga los pasos para la inserción de los tornillos descritos en la sección de bloqueo proximal – bloqueo estándar.

#### ▲ Precaución:

No se permite la inserción del tornillo de bloqueo transversal si la guía de protección interfiere con la cabeza del tornillo de reconstrucción inferior.

#### ▲ Precaución:

NO se permite la inserción del tornillo de bloqueo en la posición dinámica de la ranura de bloqueo (DYNAMIC/DYNA [DINÁMICO] para bloqueo dinámico en el brazo direccional).



# Bloqueo distal

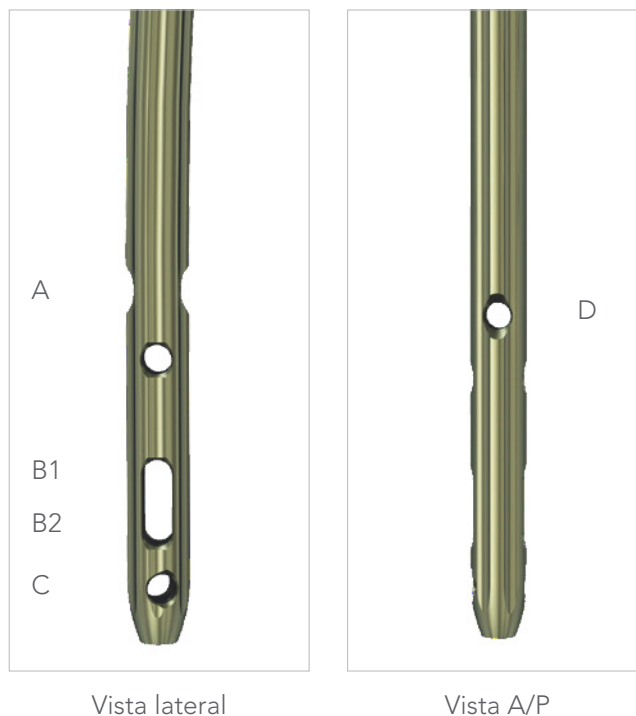
## 1. Bloqueo distal

El bloqueo distal se realiza con la técnica a pulso. Hay cuatro opciones de bloqueo distal:

- A. Un orificio estático transversal, del lado exterior al interior.
- B. Una ranura transversal, del lado exterior al interior, que permite opciones de bloqueo estático o dinámico.
  - B1: Posición de bloqueo estático.
  - B2: Posición de bloqueo dinámico (ofrece 10 mm de dinamización).
- C. Un orificio de bloqueo oblicuo, desde el lado externo anterior al interno posterior, para mayor estabilidad.
- D. Un orificio estático del lado anterior al posterior.

### ■ Nota:

Si está prevista la dinamización distal, la punta del clavo se deslizará un máximo de 10 mm en la parte distal. Para proteger la superficie articular de la porción distal del fémur, este movimiento debe tenerse en cuenta a la hora de elegir la longitud y la inserción del implante.



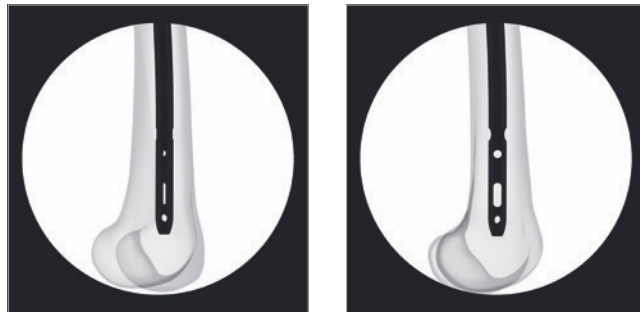


---

## 2. Alineación de la imagen

Confirme la reducción y la alineación correcta con las imágenes AP y laterales.

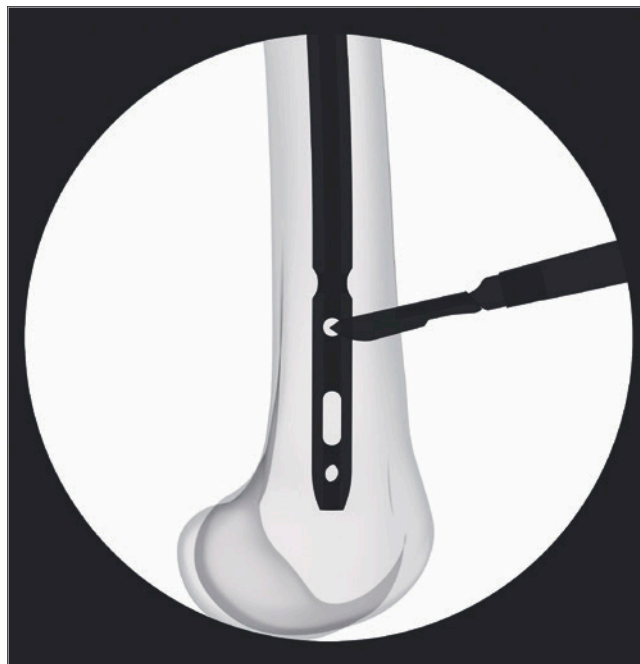
Alinee el intensificador de imágenes con el orificio del clavo más cercano a la fractura hasta que se vea un círculo perfecto en el centro de la pantalla.



---

## 3. Determinación del punto de incisión

Coloque una hoja de bisturí o la punta de una broca en la piel sobre el centro del orificio para marcar el punto de incisión y realice una incisión punzante.



## 4. Perforación

### Instrumento

03.010.104\* Broca Ø 4,2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de 3 aristas, para anclaje rápido

### Instrumento alternativo

03.010.101\* Broca Ø 4,2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de 3 aristas, con anclaje para radiotransparencia (RDL)

- Utilizando el adaptador radiotransparente con el intensificador de imágenes, introduzca la punta de la broca adecuada a través de la incisión hasta el hueso.

Incline el adaptador de forma que la punta de la broca quede centrada sobre el orificio de bloqueo. La broca debe llenar casi por completo el círculo del orificio de bloqueo. Sujete la broca en esta posición y perfora a través de ambas cortezas.

### ■ Nota:

Para un mayor control de la broca, interrumpa la alimentación de la broca después de perforar la corteza proximal. Guíe manualmente la broca a través del clavo antes de reanudar la alimentación para perforar la corteza distal.



\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

## 5. Determinación de la longitud del tornillo de bloqueo

### Instrumentos

|             |                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.104* | Broca Ø 4,2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de 3aristas, para anclaje rápido                   |
| 03.010.429  | Dispositivo de medición directa para tornillos de bloqueo a 100 mm, para clavos intramedulares |

### Instrumentos alternativos

|             |                                                                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.101* | Broca Ø 4,2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de 3 aristas, con anclaje para RDL                       |
| 03.010.106  | Dispositivo de medición directa, para brocas de longitud de 145 mm, para n.º 03.010.100 a 03.010.105 |



Deje de perforar inmediatamente después de penetrar en la corteza distal. Desmonte el motor o el adaptador radiotransparente de la broca.

- Con el intensificador de imágenes, asegúrese de que la broca esté en la posición correcta con respecto a la corteza distal del fémur.

Coloque el dispositivo de medición directa sobre la broca. Lea la longitud del tornillo directamente desde el dispositivo de medición en el extremo de la broca. Esto corresponde a la longitud adecuada del tornillo de bloqueo.

### ■ Nota:

La ubicación de la broca con respecto a la corteza distal es fundamental para medir la longitud adecuada del tornillo de bloqueo.

\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

## Técnica alternativa

### Instrumento

03.019.017 Medidor de profundidad

### Instrumento alternativo

03.010.072 Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, con amplitud de medición hasta 110 mm, para n.º 03.010.063

Mida la longitud del tornillo de bloqueo con el medidor de profundidad para tornillos de bloqueo. Asegúrese de que la guía externa esté en contacto con el hueso y de que el gancho agarre la corteza distal.

Lea la longitud del tornillo de bloqueo directamente desde el medidor de profundidad situado en la parte posterior de la guía exterior.



## 6. Inserción del tornillo de bloqueo

### Instrumento

|            |                                                 |
|------------|-------------------------------------------------|
| 03.045.003 | Destornillador, corto, XL25                     |
| 03.045.004 | Pasador de retención para destornillador, corto |
| 03.045.010 | Guía para destornillador, corta                 |

### Instrumento alternativo

|            |                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.045.007 | Destornillador, con anclaje rápido, hexagonal 12 mm, corto, XL25                    |
| 03.045.008 | Pasador de retención para destornillador con anclaje rápido, hexagonal 12 mm, corto |

Consulte las directrices para el tornillo de bloqueo proximal al insertar el tornillo de bloqueo distal.

- Inserte el tornillo de bloqueo de la longitud adecuada con el destornillador. Compruebe la longitud del tornillo de bloqueo con la intensificación de imágenes. La punta del tornillo de bloqueo no debe proyectarse más de 2 mm más allá de la corteza distal.

Inserte el tornillo de bloqueo de la longitud adecuada con el destornillador. Compruebe la longitud del tornillo de bloqueo con el intensificador de imágenes.

La punta del tornillo de bloqueo no debe proyectarse más de 2 mm más allá de la corteza distal.

Como alternativa, el tornillo puede insertarse parcialmente con un motor quirúrgico, utilizando el vástago del destornillador (03.045.007) con su pasador de retención (03.045.008), siguiendo los mismos pasos descritos anteriormente.

### ▲ Precaución:

Los tornillos no deben ajustarse completamente con el motor quirúrgico. Desacople el motor quirúrgico del vástago del destornillador antes de que el tornillo esté completamente fijado y utilice el mango manual (03.140.027) para llevar el tornillo a su posición final.



# Técnica opcional de tuerca y arandela

## ■ Nota:

Las tuercas y las arandelas están indicadas para utilizarse únicamente con tornillos de bloqueo estándar de Ø 5,0 mm (04.045.026 a 04.045.120).

El número de tuercas y arandelas que se deben utilizar es según las preferencias del cirujano, las características anatómicas del paciente y/o el estado clínico.

## ■ Nota:

La tuerca incluye una función de fricción para fijar la tuerca en el tornillo. El cirujano puede experimentar fricción táctil durante la inserción de la tuerca en el tornillo.

El uso de tuercas y/o arandelas podría limitarse en pacientes con prótesis de rodilla, debido a la interferencia de la prótesis, que incluye la caja de la prótesis, las clavijas y los bordes.

El uso de tuercas puede verse limitado por la ubicación de los orificios de bloqueo distales en relación con los cóndilos.

## ■ Nota:

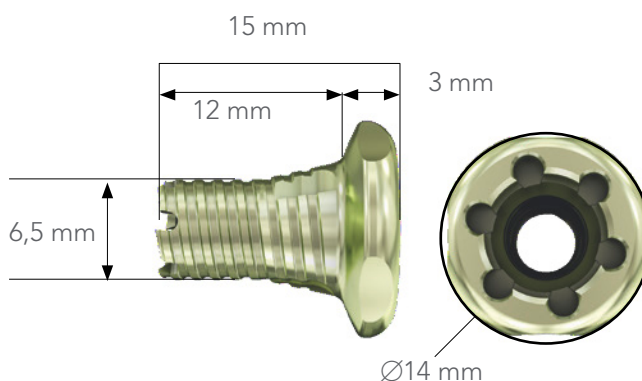
Asegúrese de que haya suficiente profundidad de inserción entre la tuerca y el clavo antes de la inserción de la tuerca para evitar el contacto entre la tuerca y el clavo. Si la tuerca entra en contacto con el clavo antes de fijarse completamente, podría sobresalir del hueso.

Si bien la longitud real de la tuerca es de 15 mm, se necesita una medición de calibre de profundidad/broca mínima de 20 mm desde la corteza exterior hasta la superficie del clavo para garantizar una profundidad de inserción suficiente para la tuerca.

## ■ Nota:

Si se prevé más de un ensamblado de tornillo con tuerca, tenga en cuenta la posición final de los tornillos/tuercas adyacentes para evitar interferencias. Un tornillo con tuerca en la posición de bloqueo dinámico puede interferir con un tornillo con tuerca en el orificio de bloqueo más distal.

Se describen dos técnicas para la inserción de tuercas y arandelas: la técnica de "tuerca sobre tornillo" y la técnica de "tuerca sobre broca".



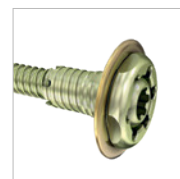
Tornillo con tuerca



Tornillo con arandela



Tuerca con arandela



# Tuerca y arandela: Técnica de tuerca sobre tornillo

## 1. Inserción del tornillo de bloqueo

### Instrumentos

03.045.003 Destornillador, corto, XL25

03.045.004 Pasador de retención para destornillador, corto

### Instrumento opcional

03.045.034 Avellanador, QC, 7,4 mm

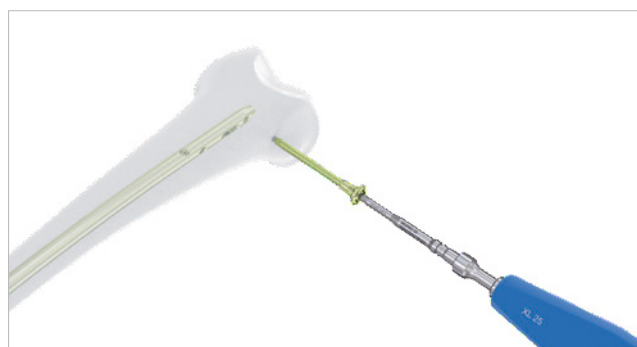
Después de perforar de acuerdo con la técnica de bloqueo distal, se pueden utilizar tuercas y/o arandelas con los tornillos de bloqueo distal en la parte interna y externa de la región condilar. El avellanador puede utilizarse para facilitar la inserción de la tuerca en pacientes con hueso duro. Perfore con avellanador hasta que el tope del avellanador entre en contacto con la superficie cortical.

### ■ Nota:

Tenga en cuenta las características anatómicas y/o la posición del clavo en el hueso. Se necesita una distancia mínima de 20 mm medida con la broca/medidor de profundidad desde la superficie del hueso hasta la superficie exterior del clavo para garantizar que la tuerca no entre en contacto con el clavo en el momento del ajuste final.

Seleccione el tornillo de la longitud adecuada según la técnica de bloqueo distal.

Con el pasador de retención insertado en el destornillador, inserte el destornillador en la cavidad de la cabeza del tornillo. Enrosque el pasador de retención en la cabeza del tornillo hasta que quede bien fijado.



■ **Nota:**

Si utiliza una tuerca en la cabeza del tornillo, enrosque la tuerca en el tornillo hasta que quede bien sujeta antes de insertar el tornillo en el hueso.

■ **Nota:**

Si utiliza arandela para tornillo o arandela para tuerca, coloque la arandela antes de insertar el tornillo en el hueso.

■ **Nota:**

Antes de insertar la tuerca en el hueso, se pueden utilizar pinzas para sujetar la tuerca durante la inserción del tornillo. Una vez que la cabeza del tornillo esté fijado en la tuerca, la inserción del ensamblado de tornillo y tuerca puede continuar.

■ **Nota:**

Hay dos tipos de arandelas que se pueden utilizar. Seleccione la arandela adecuada según el perfil de la estructura deseada y el área de contacto de la tuerca.

Continúe con la inserción del tornillo hasta que quede fijado en el hueso. Si se utiliza una tuerca en la cabeza del tornillo, esta debe fijarse a ras con la tuerca cuando esté totalmente insertada.

■ **Nota:**

Tenga en cuenta las características anatómicas y/o la posición del clavo en el hueso. Se necesita una distancia mínima de 20 mm medida con la broca/medidor de profundidad desde la superficie del hueso hasta la superficie exterior del clavo para garantizar que la tuerca no entre en contacto con el clavo en el momento del ajuste final.



## 2. Inserción de la tuerca distal y ajuste final

### Instrumentos

|            |                                                 |
|------------|-------------------------------------------------|
| 03.045.033 | Destornillador para tuerca                      |
| 03.045.003 | Destornillador, corto, XL25                     |
| 03.045.004 | Pasador de retención para destornillador, corto |

Haga una incisión en la posición contralateral sobre la punta del tornillo.

Fije la tuerca al destornillador de tuercas.

#### ■ Nota:

Si utiliza una arandela para la tuerca, colóquela sobre la tuerca antes de hacer avanzar la tuerca hacia el hueso.

Haga avanzar la tuerca hasta el hueso, asegurándose de que esté alineada con la punta del tornillo.

Mientras sujeta el destornillador en su posición, ajuste la tuerca con el destornillador de tuercas hasta que quede fijada. La tuerca debe estar completamente fijada para reducir la irritación de los tejidos blandos.

Retire el destornillador de tuerca y el destornillador.



# Tuerca y arandela: Técnica de tuerca sobre broca

## 1. Inserción de la tuerca distal

### Instrumentos

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| 03.010.104 | Broca de tres aristas de 4,2 mm |
| 03.045.033 | Destornillador para tuerca      |

Después de perforar de acuerdo con la técnica de bloqueo distal, se pueden utilizar tuercas y/o arandelas con los tornillos de bloqueo distal en la parte interna y externa de la región condilar.

#### ■ Nota:

Tenga en cuenta las características anatómicas y/o la posición del clavo en el hueso. Se necesita una distancia mínima de 20 mm medida con la broca/medidor de profundidad desde la superficie del hueso hasta la superficie exterior del clavo para garantizar que la tuerca no entre en contacto con el clavo en el momento del ajuste final.

Seleccione el tornillo de la longitud adecuada según la técnica de bloqueo distal con la broca.

Mantenga la broca en posición en el hueso.

Haga una incisión en la posición contralateral sobre la punta de la broca.

Fije la tuerca al destornillador de tuercas.

#### ■ Nota:

Si utiliza una arandela para la tuerca, colóquela sobre la tuerca antes de hacer avanzar la tuerca hacia el hueso.

Haga avanzar la tuerca hasta el hueso, asegurándose de que esté alineada con la punta de la broca.

Mientras sujeta la broca en su posición, ajuste la tuerca con el destornillador de tuercas hasta que quede fijada.

Mantenga el destornillador de tuerca acoplado a la tuerca. Retire la broca.



## 2. Inserción del tornillo de bloqueo

### Instrumentos

|            |                                                 |
|------------|-------------------------------------------------|
| 03.045.003 | Destornillador, corto, XL25                     |
| 03.045.004 | Pasador de retención para destornillador, corto |

Con el pasador de retención insertado en el destornillador, inserte el destornillador en la cavidad de la cabeza del tornillo. Enrosque el pasador de retención en la cabeza del tornillo hasta que quede bien fijado.

Utilice el destornillador para insertar el tornillo de bloqueo de la longitud adecuada.

#### ■ Nota:

Si utiliza una tuerca en la cabeza del tornillo, enrosque la tuerca en el tornillo hasta que quede bien sujeta antes de insertar el tornillo en el hueso.

#### ■ Nota:

Si utiliza arandela para tornillo o arandela para tuerca, coloque la arandela antes de hacer avanzar el tornillo en el hueso.

#### ■ Nota:

Antes de insertar la tuerca en el hueso, se pueden utilizar pinzas para sujetar la tuerca durante la inserción del tornillo. Una vez que la cabeza del tornillo esté fijado en la tuerca, la inserción del ensamblado de tornillo y tuerca puede continuar.

Después de insertar el tornillo a través del clavo, utilice imágenes radiográficas para asegurarse de que la punta del tornillo esté alineada con la tuerca en el hueso.

Utilice el destornillador de tuercas para proporcionar par de torsión inverso a la tuerca mientras inserta el tornillo a través de la tuerca. Continúe con la inserción del tornillo hasta que quede fijado.

Si se utiliza una tuerca en la cabeza del tornillo, esta debe fijarse a ras con la tuerca cuando esté totalmente insertada.

La tuerca debe estar completamente fijada para reducir la irritación de los tejidos blandos.

Retire el destornillador de tuerca y el destornillador.



## 7. Retiro del arco de inserción

### Instrumento

|            |                                                                              |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 03.043.027 | Destornillador hexagonal, con cabeza esférica y mango en T, canulado, Ø 8 mm |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|

Si no está previsto insertar un tornillo de cierre, puede extraerse el arco de inserción. De lo contrario, consulte la sección sobre inserción del tornillo de cierre.

Retire el tornillo de conexión con el destornillador hexagonal de cabeza esférica. Retire el arco de inserción tirando de este y alejándolo del clavo.

### ■ Nota:

En caso de dificultades para extraer el tornillo de conexión o el arco de inserción, empuje el arco de inserción hacia el lado interno o externo para neutralizar la presión del tejido blando.



# Inserción del tornillo de cierre

## 1. Inserción del tornillo de cierre

### Instrumentos

|            |                                                                              |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 03.045.011 | Destornillador XL40                                                          |
| 03.045.012 | Pasador de retención para destornillador XL40                                |
| 03.043.027 | Destornillador hexagonal, con cabeza esférica y mango en T, canulado, Ø 8 mm |

### Instrumentos alternativos

|             |                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------|
| 03.045.018* | Aguja guía Ø 3,2 mm, con punta de broca, 400 mm |
| 357.399*    | Aguja guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm            |

La inserción del tornillo de cierre es un procedimiento opcional.

Los surcos del arco de inserción facilitan la visualización de la posición del clavo. El primer surco más distal representa el extremo del clavo. Las distancias posteriores entre los surcos del arco de inserción representan 5 mm y corresponden a las extensiones de los tornillos de cierre.

Los tornillos de cierre para clavos femorales están disponibles en longitudes de extensión de 0 mm, 5 mm, 10 mm, 15 mm y 20 mm. Los tornillos de cierre cumplen dos funciones: evitar el crecimiento infiltrante de tejidos en el clavo y extender el clavo si se inserta demasiado.

Si lo desea, los tornillos de cierre pueden bloquearse al destornillador.

Para ello, deslice el pasador de retención por la parte posterior del destornillador hasta que se detenga. Hágalo avanzar aún más haciéndolo girar hacia la derecha, hasta que su punta se extienda fuera de la punta del destornillador.

Acople el destornillador en el rebaje del tornillo de reconstrucción y enrosque el pasador de retención en el tornillo para bloquear el tornillo en el destornillador.



\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

### Inserción del tornillo de cierre de 0 mm

Retire el tornillo de conexión con el destornillador hexagonal de cabeza esférica mientras deja el arco de inserción conectado al clavo.

Inserte el tornillo de cierre de 0 mm con el destornillador a través del arco de inserción.

Una vez insertado el tornillo terminal, retire el arco de inserción del clavo tirando del mango alejándolo del clavo.



### Inserción del tornillo de cierre de 5-20 mm

Retire el tornillo de conexión con el destornillador hexagonal de cabeza esférica, retire el arco de inserción del clavo tirando del mango alejándolo del clavo.

Acople el tornillo de cierre con el destornillador. Para evitar el roscado incorrecto, alinee el tornillo de cierre con el eje del clavo y gire el tornillo de cierre hacia la izquierda, hasta que la rosca del tornillo de cierre se alinee con la del clavo. Gire el tornillo de cierre hacia la derecha para enroscar el tornillo de cierre en el clavo hasta que quede totalmente insertado.

Retire el destornillador.

#### ■ Nota:

En caso de dificultades para extraer el tornillo de conexión o el arco de inserción, empuje el arco de inserción hacia el lado interno o externo para neutralizar la presión del tejido blando.

#### ■ Nota:

El tornillo de cierre protege las roscas de conexión del clavo ante el crecimiento infiltrante de tejidos para facilitar la extracción y extiende la altura del clavo si se inserta demasiado.



# Extracción del implante

## 1. Retire el tornillo de cierre y los tornillos de bloqueo o reconstrucción

### Extracción de los tornillos de cierre y los tornillos de reconstrucción

|                                               |                                                           |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 03.045.011                                    | Destornillador XL40                                       |
| 03.045.012                                    | Pasador de retención para destornillador XL40             |
| <b>Instrumentos alternativos</b>              |                                                           |
| 03.045.013                                    | Destornillador XL40, extralargo                           |
| 03.045.014                                    | Pasador de retención para destornillador XL40, extralargo |
| <b>Extracción de los tornillos de bloqueo</b> |                                                           |
| 03.045.001                                    | Destornillador XL25                                       |
| 03.045.002                                    | Pasador de retención para destornillador XL25             |
| <b>Instrumentos alternativos</b>              |                                                           |
| 03.045.003                                    | Destornillador XL25, corto                                |
| 03.045.004                                    | Pasador de retención para destornillador XL25, corto      |



### ■ Nota:

Los tornillos de cierre y los tornillos de reconstrucción son compatibles con los destornilladores T40 existentes, y los destornilladores T25 son compatibles con los tornillos de bloqueo.

### Herramientas de extracción de tornillos

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| 03.045.030 | Eje del extractor para XL25    |
| 03.045.031 | Legra para XL25                |
| 03.045.032 | Tornillo de extracción, cónico |
| 03.900.001 | Gancho afilado recto           |

Si las cabezas de los tornillos están agrandadas o el rebaje está dañado, hay instrumentos adicionales disponibles para la extracción de tornillos. Pueden utilizarse con todos los tipos de tornillos XL25.

1. Limpie el rebaje y la cabeza del tornillo con la legra. La legra gira hacia la izquierda.
2. Utilice el gancho afilado para limpiar cualquier resto de tejido.
3. Acople el eje del extractor para extraer el tornillo.
4. Si el punto 3 no funciona, utilice el tornillo de extracción cónico para extraer el tornillo. El tornillo de extracción cónico gira hacia la izquierda.



\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.



## 2. Acople el tornillo de extracción y la guía del martillo

### Instrumentos

|            |                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------|
| 03.010.000 | Tornillo de extracción para clavos tibiales y femorales |
|------------|---------------------------------------------------------|

|            |                  |
|------------|------------------|
| 03.010.170 | Guía de martillo |
|------------|------------------|

|         |                                |
|---------|--------------------------------|
| 321.160 | Llave de combinación Ø 11,0 mm |
|---------|--------------------------------|

### Extracción de los tornillos de bloqueo

|            |                     |
|------------|---------------------|
| 03.045.001 | Destornillador XL25 |
|------------|---------------------|

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| 03.045.002 | Pasador de retención para destornillador XL25 |
|------------|-----------------------------------------------|

### Extracción de los tornillos de reconstrucción

|            |                     |
|------------|---------------------|
| 03.045.011 | Destornillador XL40 |
|------------|---------------------|

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| 03.045.012 | Pasador de retención para destornillador XL40 |
|------------|-----------------------------------------------|



Antes de extraer el tornillo de bloqueo final, enrosque el tornillo de extracción en el clavo y ajuste con la llave de trinquete.

El tornillo de bloqueo evitará la rotación del clavo a medida que se ajuste el tornillo de extracción.

Acople la guía del martillo al tornillo de extracción. Retire el tornillo restante con el destornillador XL40 para un tornillo de reconstrucción o un XL25 para un tornillo de bloqueo.

### 3. Extraiga el clavo

#### Instrumentos

|            |                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------|
| 03.010.000 | Tornillo de extracción para clavos tibiales y femorales |
| 03.010.522 | Martillo combinado, 500 g                               |
| 321.170    | Varilla llave Ø 4,5 mm, longitud 120 mm                 |
| 321.160    | Llave de combinación Ø 11,0 mm                          |

Extraiga el clavo aplicando golpes suaves con el martillo.

Una vez extraído el clavo, utilice la llave de trinquete para extraer el tornillo de extracción del clavo. La llave para clavos puede insertarse en uno de los orificios proximales para ayudar a girar el clavo hacia la derecha facilitando la extracción del clavo del instrumento de extracción.

#### ■ Nota:

**El clavo girará de forma similar a como se insertó.**



## Técnica alternativa: gancho de extracción para extraer un clavo roto

### Instrumentos

|            |                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------|
| 355.399    | Gancho de extracción de Ø 3,7 mm, para clavos canulados |
| 03.043.001 | Mandril universal                                       |

Comience con el paso 1 de la extracción estándar del implante, retirando todos los tornillos de bloqueo o reconstrucción.

### Opción 1. Extraer todos los fragmentos en un solo paso

#### 1. Monte el gancho de extracción y el mandril universal

Inserte el gancho de extracción en el mandril universal con mango en T. El gancho debe estar paralelo al mango en T. Esto facilita la visualización de la posición del gancho en el hueso.

#### 2. Inserte el gancho de extracción a través del clavo

Pase el gancho de extracción a través de la cánula del clavo, incluido el fragmento distal.

#### ■ Nota:

- Con el intensificador de imágenes, compruebe que el gancho haya pasado a través del extremo distante del clavo y que haya encajado en él.

#### 3. Extraiga el clavo

Extraiga ambos fragmentos del clavo.

#### ■ Nota:

Mantenga la extremidad del paciente sujeta para facilitar la extracción.



## Opción 2: Extraer primero el fragmento cercano

### 1. Retire el fragmento cercano al clavo

Retire el fragmento del clavo cercano utilizando la técnica descrita en los pasos 1 a 3 de la extracción del implante.

#### ■ Nota:

**El gancho de extracción puede utilizarse como alternativa al instrumental de extracción.**

### 2. Canal de fresado

Frese la cavidad medular 1 mm más que el diámetro del clavo para despejar la trayectoria para el fragmento del clavo distante.

### 3. Alinee el gancho de extracción

Introduzca el gancho de extracción y el fragmento del clavo cercano explantado en la cavidad medular. El fragmento del clavo cercano alinea el gancho de extracción con la canulación del fragmento del clavo distante.

### 4. Acople el fragmento distante

Pase el gancho de extracción a través de la cánula del fragmento del clavo distante.

#### ■ Nota:

- Con el intensificador de imágenes, compruebe que el gancho haya pasado a través del extremo distante del clavo y que haya encajado en él.

### 3. Extracción del fragmento distante

Extraiga el fragmento distante.

#### ■ Nota:

**Mantenga la extremidad del paciente sujeta para facilitar la extracción.**



# Implantes

## Clavos canulados y de titanio para reconstrucción femoral

### Puntos de entrada

Trocánter mayor (ángulo lateral de 5°)  
Fosita piriforme

### Material

Aleación de titanio\* (TAN)  
Verde claro

### Diámetros

Diámetros distales: 9, 10, 11, 12 y 14 mm  
Diámetros proximales canulados: clavos de 9 a 12 mm – diámetro proximal de 13 mm  
Clavos de 14 mm de diámetro – diámetro proximal de 14 mm

### Longitudes

9, 10 mm de diámetro distal: 280 – 480 mm (incrementos de 20 mm)  
11, 12, 14 mm de diámetro distal: 300 – 480 mm (incrementos de 20 mm)

### Corte transversal

Clavos de 9, 10 mm sin aristas  
Clavos de 11, 12, 14 mm con aristas

### Bloqueo proximal (4 orificios)

Un bloqueo anterógrado:  
140° para clavos de trocánter mayor (GT),  
135° para clavos de fosita piriforme (PF)  
Una ranura de bloqueo transversal dinámica con dinamización controlada de 7 mm  
Dos orificios de bloqueo de reconstrucción de ángulo centro-cuello-diáfisis (CCD) 130°

### Bloqueo distal (4 orificios)

Un orificio de bloqueo estático (AP)  
Un orificio de bloqueo estático transversal (LM)  
Una ranura de bloqueo dinámico transversal con dinamización controlada de 10 mm  
Un orificio de bloqueo con separación de 10°, desde el lado superior, externo anterior a interno posterior

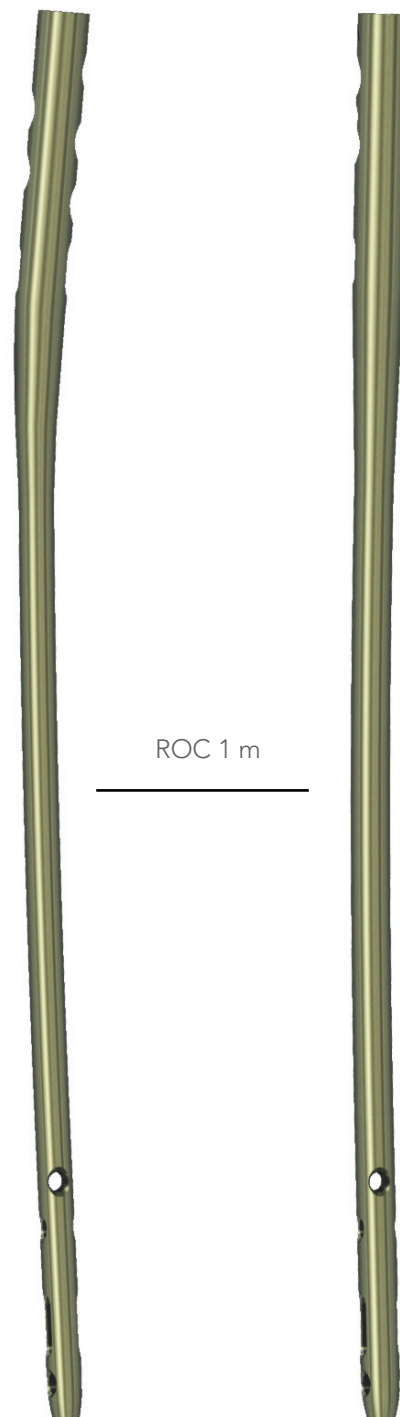
### Compatibilidad de tornillos

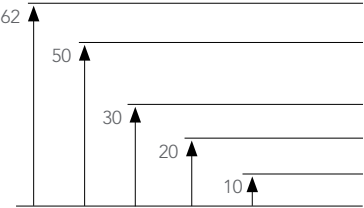
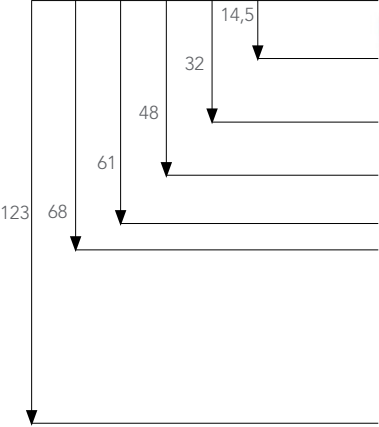
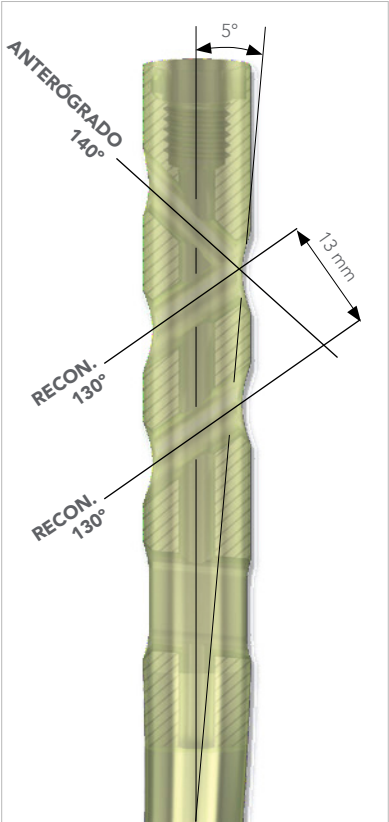
Todos los clavos utilizan tornillos de bloqueo de titanio de 5,0 mm (verde)  
Todos los clavos utilizan tornillos de titanio de reconstrucción de 6,5 mm (amarillo)

### Características

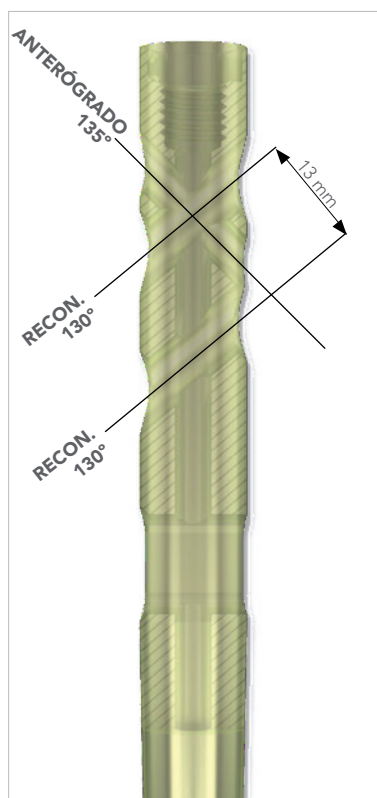
Curvatura anteroposterior: radio de curvatura de 1 m  
Anteroversión de 14° anatómica  
Diseños de clavos para el fémur izquierdo y el derecho

\* Aleación de 6 % aluminio-7 % niobio (TAN)





FRN GT



**PF FRN**

**Clavo de reconstrucción femoral, trocánter mayor****Clavo de reconstrucción femoral,  
trocánter mayor Ø 9 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.958S | 04.033.959S | 280      |
| 04.033.960S | 04.033.961S | 300      |
| 04.033.962S | 04.033.963S | 320      |
| 04.033.964S | 04.033.965S | 340      |
| 04.033.966S | 04.033.967S | 360      |
| 04.033.968S | 04.033.969S | 380      |
| 04.033.970S | 04.033.971S | 400      |
| 04.033.972S | 04.033.973S | 420      |
| 04.033.974S | 04.033.975S | 440      |
| 04.033.976S | 04.033.977S | 460      |
| 04.033.978S | 04.033.979S | 480      |

**Clavo de reconstrucción femoral,  
trocánter mayor Ø 10 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.058S | 04.033.059S | 280      |
| 04.033.060S | 04.033.061S | 300      |
| 04.033.062S | 04.033.063S | 320      |
| 04.033.064S | 04.033.065S | 340      |
| 04.033.066S | 04.033.067S | 360      |
| 04.033.068S | 04.033.069S | 380      |
| 04.033.070S | 04.033.071S | 400      |
| 04.033.072S | 04.033.073S | 420      |
| 04.033.074S | 04.033.075S | 440      |
| 04.033.076S | 04.033.077S | 460      |
| 04.033.078S | 04.033.079S | 480      |

**Clavo de reconstrucción femoral,  
trocánter mayor Ø 11 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.160S | 04.033.161S | 300      |
| 04.033.162S | 04.033.163S | 320      |
| 04.033.164S | 04.033.165S | 340      |
| 04.033.166S | 04.033.167S | 360      |
| 04.033.168S | 04.033.169S | 380      |
| 04.033.170S | 04.033.171S | 400      |
| 04.033.172S | 04.033.173S | 420      |
| 04.033.174S | 04.033.175S | 440      |
| 04.033.176S | 04.033.177S | 460      |
| 04.033.178S | 04.033.179S | 480      |

**Clavo de reconstrucción femoral,  
trocánter mayor Ø 12 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.260S | 04.033.261S | 300      |
| 04.033.262S | 04.033.263S | 320      |
| 04.033.264S | 04.033.265S | 340      |
| 04.033.266S | 04.033.267S | 360      |
| 04.033.268S | 04.033.269S | 380      |
| 04.033.270S | 04.033.271S | 400      |
| 04.033.272S | 04.033.273S | 420      |
| 04.033.274S | 04.033.275S | 440      |
| 04.033.276S | 04.033.277S | 460      |
| 04.033.278S | 04.033.279S | 480      |

**Clavo de reconstrucción femoral,  
trocánter mayor Ø 14 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.460S | 04.033.461S | 300      |
| 04.033.462S | 04.033.463S | 320      |
| 04.033.464S | 04.033.465S | 340      |
| 04.033.466S | 04.033.467S | 360      |
| 04.033.468S | 04.033.469S | 380      |
| 04.033.470S | 04.033.471S | 400      |
| 04.033.472S | 04.033.473S | 420      |
| 04.033.474S | 04.033.475S | 440      |
| 04.033.476S | 04.033.477S | 460      |
| 04.033.478S | 04.033.479S | 480      |



Longitud en mm



**Clavo de reconstrucción femoral, fosita piriforme****Clavo de reconstrucción femoral,  
fosita piriforme Ø 9 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.928S | 04.033.929S | 280      |
| 04.033.930S | 04.033.931S | 300      |
| 04.033.932S | 04.033.933S | 320      |
| 04.033.934S | 04.033.935S | 340      |
| 04.033.936S | 04.033.937S | 360      |
| 04.033.938S | 04.033.939S | 380      |
| 04.033.940S | 04.033.941S | 400      |
| 04.033.942S | 04.033.943S | 420      |
| 04.033.944S | 04.033.945S | 440      |
| 04.033.946S | 04.033.947S | 460      |
| 04.033.948S | 04.033.949S | 480      |

**Clavo de reconstrucción femoral,  
fosita piriforme Ø 10 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.028S | 04.033.029S | 280      |
| 04.033.030S | 04.033.031S | 300      |
| 04.033.032S | 04.033.033S | 320      |
| 04.033.034S | 04.033.035S | 340      |
| 04.033.036S | 04.033.037S | 360      |
| 04.033.038S | 04.033.039S | 380      |
| 04.033.040S | 04.033.041S | 400      |
| 04.033.042S | 04.033.043S | 420      |
| 04.033.044S | 04.033.045S | 440      |
| 04.033.046S | 04.033.047S | 460      |
| 04.033.048S | 04.033.049S | 480      |

**Clavo de reconstrucción femoral,  
fosita piriforme Ø 11 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.130S | 04.033.131S | 300      |
| 04.033.132S | 04.033.133S | 320      |
| 04.033.134S | 04.033.135S | 340      |
| 04.033.136S | 04.033.137S | 360      |
| 04.033.138S | 04.033.139S | 380      |
| 04.033.140S | 04.033.141S | 400      |
| 04.033.142S | 04.033.143S | 420      |
| 04.033.144S | 04.033.145S | 440      |
| 04.033.146S | 04.033.147S | 460      |
| 04.033.148S | 04.033.149S | 480      |

**Clavo de reconstrucción femoral,  
fosita piriforme Ø 12 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.230S | 04.033.231S | 300      |
| 04.033.232S | 04.033.233S | 320      |
| 04.033.234S | 04.033.235S | 340      |
| 04.033.236S | 04.033.237S | 360      |
| 04.033.238S | 04.033.239S | 380      |
| 04.033.240S | 04.033.241S | 400      |
| 04.033.242S | 04.033.243S | 420      |
| 04.033.244S | 04.033.245S | 440      |
| 04.033.246S | 04.033.247S | 460      |
| 04.033.248S | 04.033.249S | 480      |

**Clavo de reconstrucción femoral,  
fosita piriforme Ø 14 mm**

| Derecha     | Izquierda   | Longitud |
|-------------|-------------|----------|
| 04.033.430S | 04.033.431S | 300      |
| 04.033.432S | 04.033.433S | 320      |
| 04.033.434S | 04.033.435S | 340      |
| 04.033.436S | 04.033.437S | 360      |
| 04.033.438S | 04.033.439S | 380      |
| 04.033.440S | 04.033.441S | 400      |
| 04.033.442S | 04.033.443S | 420      |
| 04.033.444S | 04.033.445S | 440      |
| 04.033.446S | 04.033.447S | 460      |
| 04.033.448S | 04.033.449S | 480      |



Longitud en mm

### Tornillo de reconstrucción de Ø 6,5 mm para clavo IM, XL40

#### Material

Aleación de titanio\*\* (TAN)  
Amarillo

#### Longitudes

60 mm–130 mm (incrementos de 5 mm)

#### Diseño

Rebaje: XL40 con retención roscada  
Punta autorroscante

#### Ofrecimiento

Tornillos disponibles en envases no estériles o estériles. Número de artículo estéril correspondiente con el sufijo "TS" para el envase del tubo o "S" para el envase de la bolsa estándar.



#### Longitud (mm)\*

|            |     |
|------------|-----|
| 04.046.660 | 60  |
| 04.046.665 | 65  |
| 04.046.670 | 70  |
| 04.046.675 | 75  |
| 04.046.680 | 80  |
| 04.046.685 | 85  |
| 04.046.690 | 90  |
| 04.046.695 | 95  |
| 04.046.700 | 100 |
| 04.046.705 | 105 |
| 04.046.710 | 110 |
| 04.046.715 | 115 |
| 04.046.720 | 120 |
| 04.046.725 | 125 |
| 04.046.730 | 130 |

### Tornillos de reconstrucción de titanio de Ø 6,5 mm\*, con rebaje para T25 STARDRIVE, para clavos IM

#### Material

Aleación de titanio\*\* (TAN)  
Amarillo

#### Longitudes

60 mm–130 mm (incrementos de 5 mm)

#### Diseño

Rebaje: Punta autorroscante para T25 STARDRIVE



#### Longitud (mm)\*

|            |     |
|------------|-----|
| 04.003.022 | 60  |
| 04.003.023 | 65  |
| 04.003.024 | 70  |
| 04.003.025 | 75  |
| 04.003.026 | 80  |
| 04.003.027 | 85  |
| 04.003.028 | 90  |
| 04.003.029 | 95  |
| 04.003.030 | 100 |
| 04.003.031 | 105 |
| 04.003.032 | 110 |
| 04.003.033 | 115 |
| 04.003.034 | 120 |
| 04.003.035 | 125 |
| 04.003.036 | 130 |

\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

\*\* Aleación de 6 % aluminio-7 % niobio (TAN)

### Tornillo de bloqueo para clavos intramedulares, Ø 5 mm

- Aleación de titanio
- Longitudes de 26 mm a 90 mm (incrementos de 2 mm)
- Longitudes de 90 mm a 120 mm (incrementos de 5 mm)
- Totalmente roscado
- Punta roma autorroscante
- Rebaje de XL25 con retención roscada



| Longitud (mm) | Tornillos de bloqueo* | Tornillo de bloqueo de perfil bajo* |
|---------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 26            | 04.045.026            | 04.045.326                          |
| 28            | 04.045.028            | 04.045.328                          |
| 30            | 04.045.030            | 04.045.330                          |
| 32            | 04.045.032            | 04.045.332                          |
| 34            | 04.045.034            | 04.045.334                          |
| 36            | 04.045.036            | 04.045.336                          |
| 38            | 04.045.038            | 04.045.338                          |
| 40            | 04.045.040            | 04.045.340                          |
| 42            | 04.045.042            | 04.045.342                          |
| 44            | 04.045.044            | 04.045.344                          |
| 46            | 04.045.046            | 04.045.346                          |
| 48            | 04.045.048            | 04.045.348                          |
| 50            | 04.045.050            | 04.045.350                          |
| 52            | 04.045.052            | 04.045.352                          |
| 54            | 04.045.054            | 04.045.354                          |
| 56            | 04.045.056            | 04.045.356                          |
| 58            | 04.045.058            | 04.045.358                          |
| 60            | 04.045.060            | 04.045.360                          |
| 62            | 04.045.062            | 04.045.362                          |
| 64            | 04.045.064            | 04.045.364                          |

| Longitud (mm) | Tornillos de bloqueo* | Tornillo de bloqueo de perfil bajo* |
|---------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 66            | 04.045.066            | 04.045.366                          |
| 68            | 04.045.068            | 04.045.368                          |
| 70            | 04.045.070            | 04.045.370                          |
| 72            | 04.045.072            | 04.045.372                          |
| 74            | 04.045.074            | 04.045.374                          |
| 76            | 04.045.076            | 04.045.376                          |
| 78            | 04.045.078            | 04.045.378                          |
| 80            | 04.045.080            | 04.045.380                          |
| 82            | 04.045.082            | 04.045.382                          |
| 84            | 04.045.084            | 04.045.384                          |
| 86            | 04.045.086            | 04.045.386                          |
| 88            | 04.045.088            | 04.045.388                          |
| 90            | 04.045.090            | 04.045.390                          |
| 95            | 04.045.095            | 04.045.395                          |
| 100           | 04.045.100            | 04.045.400                          |
| 105           | 04.045.105            | 04.045.405                          |
| 110           | 04.045.110            | 04.045.410                          |
| 115           | 04.045.115            | 04.045.415                          |
| 120           | 04.045.120            | 04.045.420                          |

\*También disponible sin esterilizar

## Tornillos de bloqueo de titanio de 5,0 mm\*, con rebaje para T25 STARDRIVE, para clavos IM



### Material

Aleación de titanio\*\* (TAN)  
Verde claro

### Perforación

Broca de 4,2 mm de diámetro

### Longitudes

26 mm–80 mm (incrementos de 2 mm)  
85 mm–100 mm (incrementos de 5 mm)

### Diseño

Rebaje: STARDRIVE T25, autorroscante

|            | Longitud (mm)* |            | 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            |

\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

\*\* Aleación de 6 % aluminio-7 % niobio (TAN)

**Tornillos de cierre con rebaje XL40 para clavos IM**

**Material**

Aleación de titanio\*\* (TAN)  
Verde

**Longitudes**

0 mm–20 mm (incrementos de 5 mm)

**Características**

Tornillo de cierre diseñado para proteger las roscas de conexión del clavo ante el crecimiento infiltrante de tejidos y facilita la extracción del clavo

Rebaje: XL40 con retención roscada

Capacidad para extender la altura del clavo si el clavo se insertó demasiado



| Ø 12 mm     | Extensión (mm)* |
|-------------|-----------------|
| 04.045.800S | 0               |
| 04.045.805S | 5               |
| 04.045.810S | 10              |
| 04.045.815S | 15              |
| 04.045.820S | 20              |

**Tornillos de cierre de titanio\*, con rebaje T40 STARDRIVE, para clavos IM**

**Material**

Aleación de titanio\*\* (TAN)  
Gris

**Longitudes**

0 mm–20 mm (incrementos de 5 mm)

**Características**

Tornillo de cierre diseñado para proteger las roscas de conexión del clavo ante el crecimiento infiltrante de tejidos y facilita la extracción del clavo

Rebaje: T40 STARDRIVE

Capacidad para extender la altura del clavo si el clavo se insertó demasiado



| Ø 12 mm    | Extensión (mm)* |
|------------|-----------------|
| 04.003.000 | 0               |
| 04.003.001 | 5               |
| 04.003.002 | 10              |
| 04.003.003 | 15              |
| 04.003.004 | 20              |

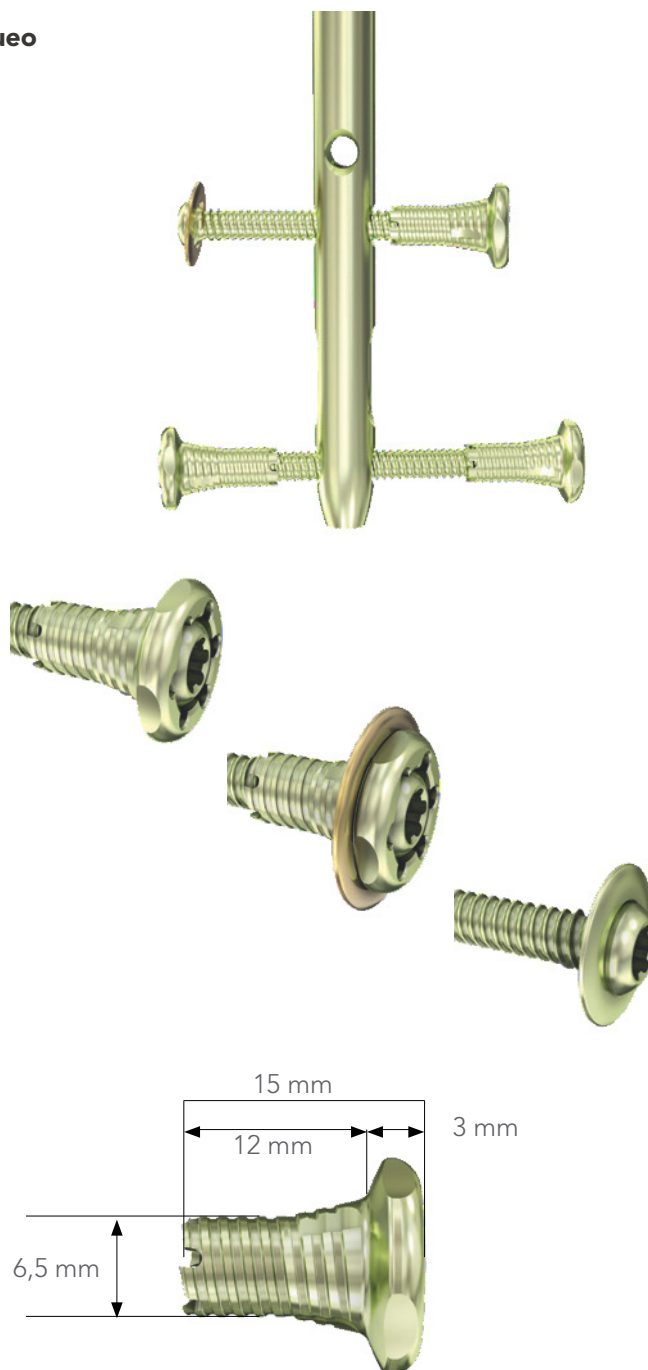
\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada “S” al número de producto para indicar que el producto es estéril.

\*\* Aleación de 6 % aluminio-7 % niobio (TAN)

### Tuercas y arandelas de titanio para tornillos de bloqueo

- Las tuercas están hechas de aleación de titanio
- Las arandelas están hechas de titanio
- La tuerca se inserta sobre los tornillos de bloqueo estándar, ya sea en la punta del tornillo o en la cabeza del tornillo
- Arandela para tuerca de 1,1 mm de grosor, para aumentar el diámetro total a 17 mm
- Arandela para tornillo de 1,2 mm grosor, para aumentar el diámetro a 14 mm, sin usar tuerca

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| 04.045.780S | Arandela para tornillo |
| 04.045.781S | Tuerca                 |
| 04.045.782S | Arandela para tuerca   |



# Instrumentos

357.133 Tornillo de extracción, para clavos femorales y tibiales de titanio



03.010.000 Tornillo de extracción, para clavos femorales y tibiales



03.010.020 Regla radiográfica para clavos femorales Expert



03.010.023 Regla radiográfica para diámetros de clavos para clavos femorales Expert, longitud 365 mm



03.010.041 Punzón de Ø 14,0/3,2 mm, canulado



03.010.061\* Broca de Ø 4,2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas, para anclaje rápido, para n.º 03.010.065



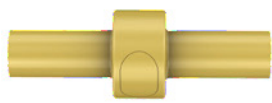
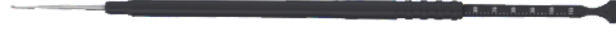
03.010.065 Guía de broca 8,0/4,2, para n.º 03.010.063



03.010.070 Trocar de Ø 4,2 mm, para n.º 03.010.065



\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

|             |                                                                                   |                                                                                      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.010.075  | Guía de protección 11,5/8,5, para bloqueo de reconstrucción LFN                   |    |
| 03.010.076  | Guía de broca 8,5/3,2, para n.º 03.010.075                                        |    |
| 03.010.077  | Trocar de 3,2 mm para bloqueo de reconstrucción                                   |    |
| 03.010.078  | Fresa de Ø 4,5/6,5 mm, longitud 484 mm, para tornillos de cadera LFN              |    |
| 03.010.079  | Guía de fijación, para n.º 03.010.078                                             |  |
| 03.010.101* | Broca Ø 4,2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas, con anclaje para RDL |  |
| 03.010.104* | Broca Ø 4,2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas, para anclaje rápido  |  |
| 03.010.170  | Guía de martillo                                                                  |  |
| 03.010.428  | Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, medición hasta 110 mm           |  |



03.010.429 Dispositivo de medición directa para brocas, longitud 145 mm



03.010.472 Destornillador Inter-Lock, combinado, STARDRIVE, T25/hexagonal de Ø 3,5, longitud 330 mm



03.010.491 Mango para bisturí, largo



03.010.493 Dispositivo de medición directa para agujas guía Ø 3.2 mm, longitud 400 mm



03.010.500 Mango, con anclaje rápido



03.010.517 Destornillador, hexagonal Ø 8,0 mm, con mango en T, con cabeza esférica, longitud 322 mm



03.010.518 Destornillador STARDRIVE, T25, autosujetante, longitud 319 mm



03.010.519 Destornillador STARDRIVE, T25, autosujetante, longitud 440 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 arco de inserción



03.025.040 Guía de protección 11,0/8,0, longitud 188 mm



03.033.001 Mango de inserción, radiotransparente, clavo para reconstrucción femoral



03.033.002 Brazo direccional, radiotransparente, para fosita piriforme, clavo de reconstrucción femoral



03.033.003 Brazo direccional, radiotransparente, para trocánter mayor, clavo de reconstrucción femoral



|             |                                                                        |                                                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.033.004* | Broca de Ø 14 mm, canulada, flexible, para anclaje rápido para DHS/DCS |    |
| 03.033.005* | Broca de Ø 14 mm, canulada, para anclaje rápido para DHS/DCS           |    |
| 03.033.006  | Tornillo de conexión canulado                                          |    |
| 03.033.007  | Guía de protección, Ø 14 mm                                            |  |
| 03.033.008  | Guía de broca con múltiples orificios, Ø 14/3,2 mm                     |  |
| 03.033.009  | Tubo de protección para fresadoras medulares, Ø 14/12 mm               |  |
| 03.033.010  | Trocar para tubo de protección, Ø 12/4,6 mm                            |  |

\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

03.037.008 Punzón de Ø 8/4,7 mm,  
curvo, canulado



03.037.036 Medidor de profundidad para clavos



321.170 Varilla llave Ø 4,5 mm,  
longitud 120 mm



351.719 Tubo alargador para guías  
de fresado, para medidor  
de profundidad para  
clavos intramedulares, para  
n.º 351.717 y 03.019.001



357.399\* Aguja guía Ø 3,2 mm,  
longitud 400 mm



393.100 Mandril universal con mango en T



356.717 Aguja guía de Ø 2,8 mm,  
longitud 460 mm, con gancho



03.010.412 Dispositivo direccional para aguja guía, para PFNA y TFN, para orientación AP



03.010.415 Tornillo de conexión para TFN, para el n.º 03.010.412



03.010.471 Bloque de separación del dispositivo direccional del alambre guía



394.350 Distractor grande, completo



03.010.495 Herramienta de reducción intramedular, curva, con anclaje rápido, hexagonal 12 mm



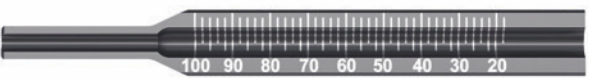
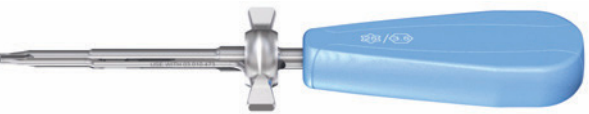
03.010.496 Mango en T, canulado, con anclaje rápido, hexagonal 12 mm



03.010.072 Medidor de profundidad para tornillos de bloqueo, con amplitud de medición hasta 110 mm, para n.º 03.010.063



\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

|            |                                                                                                      |                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 351.707S   | Varilla de fresado de Ø 2,5 mm, longitud 950 mm, con oliva y extensión, estéril                      |    |
| 03.037.007 | Punzón de Ø 8/4,7 mm, recto, canulado                                                                |    |
| 03.010.085 | Dispositivo de medición directa para agujas guía Ø 3,2 mm, longitud 400 mm                           |    |
| 03.010.106 | Dispositivo de medición directa, para brocas de longitud de 145 mm, para n.º 03.010.100 a 03.010.105 |  |
| 03.010.112 | Guía de sujeción, con dispositivo de bloqueo                                                         |  |
| 03.010.473 | Destornillador Inter-Lock combinado, STARDRIVE, T25/hexagonal de Ø 3,5, longitud 224 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



355.399 Gancho de extracción de Ø 3,7 mm, para clavos canulados



03.010.093 Empujador de varilla para varilla de fresado con destornillador hexagonal de Ø 8,0 mm



03.010.513 Destornillador STARDRIVE, T25, autosujetante, longitud 250 mm



321.160 Llave de combinación de Ø 11,0 mm



393.105 Mandril universal, pequeño, con mango en T



03.010.369 Instrumento de reducción para clavos medulares



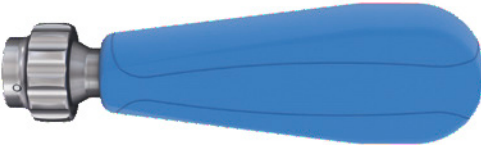
|            |                                                                                      |                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.045.001 | Destornillador XL25                                                                  |    |
| 03.045.002 | Pasador de retención para destornillador XL25                                        |    |
| 03.045.003 | Destornillador, corto, XL25                                                          |    |
| 03.045.004 | Pasador de retención para destornillador, corto                                      |    |
| 03.045.005 | Destornillador XL25 de anclaje rápido, hexagonal, 12 mm                              |  |
| 03.045.006 | Pasador de retención para destornillador de anclaje rápido, hexagonal 12 mm          |  |
| 03.045.007 | Destornillador, con anclaje rápido, hexagonal 12 mm, corto, XL25                     |  |
| 03.045.008 | Pasador de retención para destornillador con anclaje rápido, hexagonal, 12 mm, corto |  |
| 03.045.009 | Guía para destornillador                                                             |  |



|            |                                                          |                                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.045.010 | Guía para destornillador, corta                          |    |
| 03.045.011 | Destornillador XL40                                      |    |
| 03.045.012 | Pasador de retención para destornillador XL40            |    |
| 03.045.013 | Destornillador, extralargo, XL40                         |    |
| 03.045.014 | Pasador de retención p/ destornillador, extralargo, XL40 |  |
| 03.045.015 | Destornillador, con anclaje rápido DHS, extralargo, XL40 |  |
| 03.045.017 | Macho de roscar para tornillo de cadera, Ø 6,5 mm        |  |
| 03.045.018 | Aguja guía Ø 3,2 mm, con punta de broca, 400 mm          |  |
| 03.045.019 | Guía de protección, Ø 11/8                               |  |

\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

|            |                                                |                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.045.020 | Guía de broca Ø 4,2 mm                         |    |
| 03.045.022 | Broca Ø 4,2 mm, calibrada, 120 mm              |    |
| 03.045.029 | Fresa, Ø 5,5 mm                                |    |
| 03.045.030 | Eje del extractor para XL25                    |    |
| 03.045.031 | Legra para XL25                                |  |
| 03.045.032 | Tornillo de extracción, cónico                 |  |
| 03.045.033 | Destornillador para tuerca                     |  |
| 03.045.034 | Avellanador, QC, 7,4 mm                        |  |
| 03.045.035 | Dispositivo de medición directa para clavos IM |  |

|            |                                                                              |                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.045.036 | Tubo para dispositivo de medición directa                                    |    |
| 03.043.001 | Mandril universal con mango en T                                             |    |
| 03.043.027 | Destornillador hexagonal, con cabeza esférica y mango en T, canulado, Ø 8 mm |    |
| 03.019.017 | Medidor de profundidad                                                       |    |
| 03.140.027 | Mango, grande, canulado, con anclaje rápido, hexagonal, 12 mm                |  |
| 03.900.001 | Gancho afilado recto                                                         |  |

\* Disponible en envase estéril o no estéril. Añada "S" al número de producto para indicar que el producto es estéril.

# Información sobre resonancia magnética (MRI)

---

## **Par de torsión, desplazamiento y artefactos de imagen según ASTM F 2213-06, ASTM F 2052-14 y ASTM F 2119-07**

Las pruebas preclínicas en el peor de los casos en un sistema de MRI de 3 T no revelaron ningún par de torsión o desplazamiento relevantes del implante para un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3,69 T/m. El artefacto de imagen más grande se extendió aproximadamente 169 mm desde el implante cuando se escaneó utilizando el eco gradiente (GE). Las pruebas se realizaron en un sistema de MRI de 3 T.

## **Calentamiento inducido por radiofrecuencia (RF) según ASTM F 2182-11a**

Las pruebas electromagnéticas y térmicas preclínicas en el peor de los casos conducen a un aumento máximo de la temperatura de 9,5 °C con un aumento medio de la temperatura de 6,6 °C (1,5 T) y un aumento máximo de la temperatura de 5,9 °C (3 T) en condiciones de MRI utilizando bobinas de radiofrecuencia (RF) (tasa de absorción específica [SAR] promediada de cuerpo entero de 2 W/kg durante 6 minutos [1,5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

### **▲ Precauciones:**

La prueba mencionada anteriormente se basa en pruebas preclínicas. El aumento real de la temperatura en el paciente dependerá de una variedad de factores más allá de la SAR y el tiempo de aplicación de RF. Por lo tanto, se recomienda prestar especial atención a los siguientes puntos:

- Se recomienda supervisar minuciosamente a los pacientes sometidos a resonancia magnética (MR) para detectar la temperatura percibida y/o las sensaciones de dolor.
- Los pacientes con alteración de la termorregulación o de la sensación de temperatura deben excluirse de los procedimientos de MR.
- Por lo general, se recomienda utilizar un sistema de MR con poca fuerza de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) empleada debe reducirse en la medida de lo posible.
- El uso del sistema de ventilación puede contribuir aún más a reducir el aumento de temperatura en el cuerpo.



No todos los productos están actualmente disponibles en todos los mercados en la actualidad.  
Esta publicación no está destinada a ser distribuida en los EE. UU.  
El uso previsto, las indicaciones y las contraindicaciones se pueden encontrar en las instrucciones de uso del sistema correspondiente.  
Todas las técnicas quirúrgicas están disponibles como archivos PDF en [www.depuyssynthes.com/ifu](http://www.depuyssynthes.com/ifu)



Synthes GmbH  
Eimattstrasse 3  
4436 Oberdorf  
Suiza  
Tel.: +41 61 965 61 11

[www.depuyssynthes.com](http://www.depuyssynthes.com)