



**ENCLAVADO TIBIAL Y FEMORAL  
ENCLAVADO FEMORAL CON INSERCIÓN RETRÓGRADA**

**clavo<sup>®</sup>tf**  
tibia-fémur

**acmedica<sup>®</sup>**  
medical solutions



**Antes de utilizar el producto**

La funcionalidad de los implantes y los instrumentos para operar deberán ser comprobados cuidadosamente antes de cada uso. No presentarán ningún daño. Si hubiera cualquier grieta, fractura, decoloramiento, deformación o daño en los implantes, que puedan ser debidos a un almacenamiento inadecuado, una esterilización imperfecta o un tratamiento preliminar ineficiente, quedará prohibida la utilización de los implantes. El montaje, ajuste y funcionamiento perfecto de los implantes y de todos los instrumentos necesarios será comprobado. En cualquier caso será comprobado el ajuste y funcionamiento junto con las dimensiones y posiciones adecuadas.

**Requisitos concernientes al usuario**

El juego de herramientas e implantes sólo podrán ser aplicados por médicos con la capacitación adecuada e información especial y experiencia en el área de la utilización de implantes.

El médico que lleve a cabo la operación será responsable de elegir la correcta indicación, tipo de implante y tecnología para la operación.

**Contraindicaciones**

No se recomiendan los implantes si la salud del paciente presenta dificultades para su aceptación o si se esperan problemas durante el proceso de recuperación, p. ej. reducción en la circulación, sistema óseo de baja calidad o cantidad, la imposibilidad de rehabilitación debido a la condición mental del paciente, etc.

**Avisos generales**

Antes de la operación se informará al paciente sobre las posibles desventajas que podría conllevar el implante. Se tomarán en cuenta el peso y la actividad del paciente a la hora de elegir el implante adecuado para el tipo de fractura del hueso. La solidez del implante está restringida, de modo que es necesario evitar cargas excesivas por sobrepeso. La carga biomecánica del implante deberá minimizarse lo más posible.

Se controlará el proceso de recuperación durante la aplicación del implante. Los implantes pueden deformarse o dislocarse por una carga repetitiva o una prolongada recuperación del hueso. Esto requiere intervención en el tiempo. Deberá evitarse la repetida deformación del implante. Los implantes son de un solo uso, quedando prohibida su reimplantación. El tipo y tamaño de los implantes deberán ser definidos según cada caso específico. Se deberá estudiar cuidadosamente el manual del usuario de los implantes antes de la operación.

**Materiales de aplicación**

Los materiales aplicados son de la más alta calidad, desarrollados especialmente para implantes de alta solidez, fabricados con acero inoxidable y aleaciones de titanio no magnéticas.

El uso combinado con productos de otros fabricantes podría dar lugar al comienzo de procesos dañinos de los cuales Medimetal Ltd. no puede hacerse responsable.

**Protección del producto, empaquetado, preparación para su uso**

Los implantes vienen limpios, sin ninguna contaminación en su producción para el empaquetado. Antes de su utilización se asegurará que las circunstancias preservan la integridad del empaquetado. Se almacenarán en lugar limpio y seco, evitando temperaturas extremas y productos químicos.

**Esterilización**

Se desempaquetará y esterilizará el implante según las indicaciones antes de su uso.

Se evitará tocarlos con las manos desnudas. La esterilización de los instrumentos se realizará junto con la de la bandeja. Siempre se tendrán en cuenta las instrucciones del fabricante.

**Interacción con medicinas**

No se tiene constancia de ninguna interacción de los implantes con medicinas.





### Sistema de implantes:

#### Clavo tibial no avellanado, canulado:

Diámetro: 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm

Longitud: desde 270 mm a 420 mm

Material: acero inoxidable o aleación de titanio

Dimensión del alambre de guía: diámetro 3,0 mm

Agujeros de cierre: en el lado del lateral y en dirección sagital. El acerrojamiento proximal lo más dinámico posible.

Tornillo de cierre: diámetro 4,9 mm, longitud desde 20 mm a 100 mm, acero o aleación de titanio

Copa final: acero (Nº cat. 12400-08016) o aleación de titanio (Nº cat. 32400-08016)



Ajuste anatómico que garantiza la geometría.

Para el acerrojamiento de la punta proximal se pueden elegir agujeros estáticos o dinámicos.



En el acerrojamiento distal es posible tanto la dirección lateral como la sagital.

CE 1008

## Implantes para enclavado tibial no avellanado

## Clavo tibial no avellanado, canulado

Diámetro: 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm  
 Material: acero o aleación de titanio  
 Tornillo de cierre: desde 12200-49020 a 12200-49100 (acero)  
 desde 32200-49020 a 32200-49100 (aleación de titanio)  
 Tornillo tapa: 12400-08011 (acero), 32400-08011 (aleación de titanio)



ENCLAVADO TIBIAL NO AVELLANADO

L (mm)	Número de catálogo					
	∅ 8 mm		∅ 9 mm		∅ 10 mm	
	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio
270	14010-08270	34010-08270	14010-09270	34010-09270	14010-10270	34010-10270
285	14010-08285	34010-08285	14010-09285	34010-09285	14010-10285	34010-10285
300	14010-08300	34010-08300	14010-09300	34010-09300	14010-10300	34010-10300
315	14010-08315	34010-08315	14010-09315	34010-09315	14010-10315	34010-10315
330	14010-08330	34010-08330	14010-09330	34010-09330	14010-10330	34010-10330
345	14010-08345	34010-08345	14010-09345	34010-09345	14010-10345	34010-10345
360	14010-08360	34010-08360	14010-09360	34010-09360	14010-10360	34010-10360
375	14010-08375	34010-08375	14010-09375	34010-09375	14010-10375	34010-10375
390	14010-08390	34010-08390	14010-09390	34010-09390	14010-10390	34010-10390
405	14010-08405	34010-08405	14010-09405	34010-09405	14010-10405	34010-10405
420	14010-08420	34010-08420	14010-09420	34010-09420	14010-10420	34010-10420

L (mm)	Número de catálogo					
	∅ 11 mm		∅ 12 mm		∅ 13 mm	
	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio
270	14020-11270	34020-11270	14020-12270	34020-12270	14020-13270	34020-13270
285	14020-11285	34020-11285	14020-12285	34020-12285	14020-13285	34020-13285
300	14020-11300	34020-11300	14020-12300	34020-12300	14020-13300	34020-13300
315	14020-11315	34020-11315	14020-12315	34020-12315	14020-13315	34020-13315
330	14020-11330	34020-11330	14020-12330	34020-12330	14020-13330	34020-13330
345	14020-11345	34020-11345	14020-12345	34020-12345	14020-13345	34020-13345
360	14020-11360	34020-11360	14020-12360	34020-12360	14020-13360	34020-13360
375	14020-11375	34020-11375	14020-12375	34020-12375	14020-13375	34020-13375
390	14020-11390	34020-11390	14020-12390	34020-12390	14020-13390	34020-13390
405	14020-11405	34020-11405	14020-12405	34020-12405	14020-13405	34020-13405
420	14020-11420	34020-11420	14020-12420	34020-12420	14020-13420	34020-13420

## Implantes para enclavado tibial no avellanado

**Tornillo de cierre**

Diámetro de rosca: 4,9 mm  
 Diámetro del centro: 4,2 mm  
 Pitch: 2,75 mm  
 Diámetro de la cabeza: 8,0 mm  
 Anchura hex.: 3,5 mm

L (mm)	Nº cat.		L (mm)	Nº cat.		L (mm)	Nº cat.	
	acero	a. de titanio		acero	a. de titanio		acero	a. de titanio
20	12200-49020	32200-49020	42	12200-49042	32200-49042	64	12200-49064	32200-49064
22	12200-49022	32200-49022	44	12200-49044	32200-49044	65	12200-49065	32200-49065
24	12200-49024	32200-49024	45	12200-49045	32200-49045	66	12200-49066	32200-49066
25	12200-49025	32200-49025	46	12200-49046	32200-49046	68	12200-49068	32200-49068
26	12200-49026	32200-49026	48	12200-49048	32200-49048	70	12200-49070	32200-49070
28	12200-49028	32200-49028	50	12200-49050	32200-49050	72	12200-49072	32200-49072
30	12200-49030	32200-49030	52	12200-49052	32200-49052	75	12200-49075	32200-49075
32	12200-49032	32200-49032	54	12200-49054	32200-49054	76	12200-49076	32200-49076
34	12200-49034	32200-49034	55	12200-49055	32200-49055	78	12200-49078	32200-49078
35	12200-49035	32200-49035	56	12200-49056	32200-49056	80	12200-49080	32200-49080
36	12200-49036	32200-49036	58	12200-49058	32200-49058	85	12200-49085	32200-49085
38	12200-49038	32200-49038	60	12200-49060	32200-49060	90	12200-49090	32200-49090
40	12200-49040	32200-49040	62	12200-49062	32200-49062	100	12200-49100	32200-49100

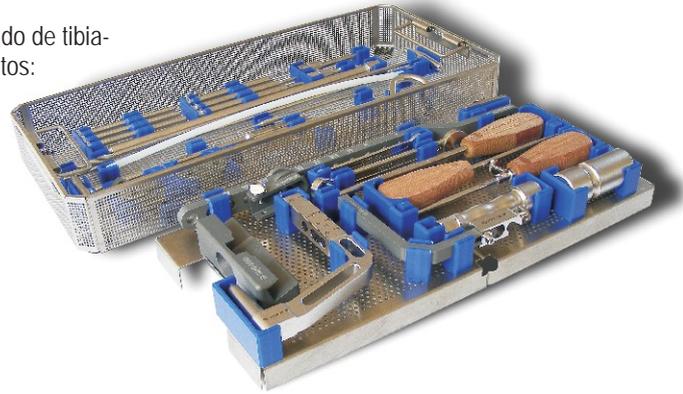
**Tornillo de copa final para clavo tibial no avellanado**

Nº cat.	
acero	a. de titanio
12400-08016	32400-08016

## Instrumentos quirúrgicos para enclavado tibial no avellanado

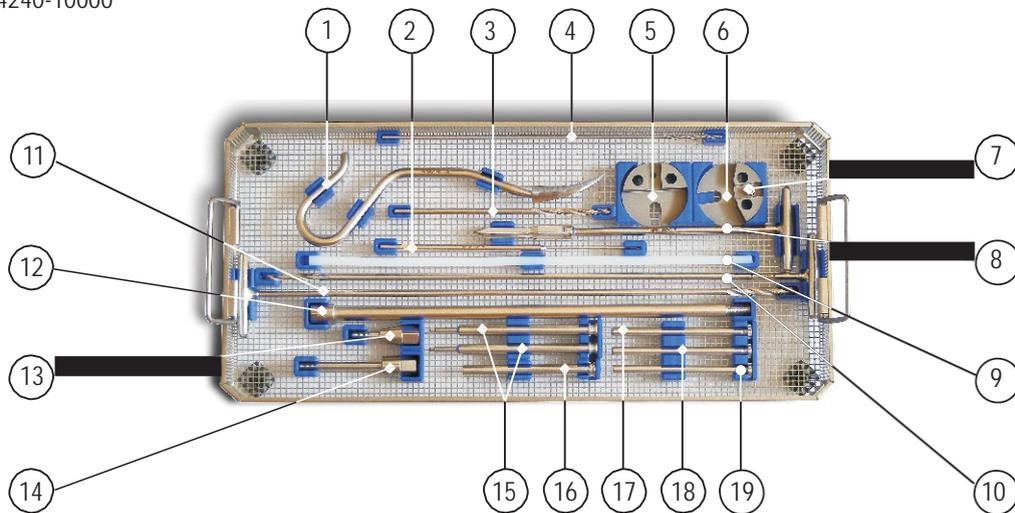
### Juego quirúrgico

Dos bandejas para juego de instrumentos para enclavado de tibia-fémur-retrógrado femoral, completo con instrumentos:  
Nº cat. 94240-00000



### Bandeja I. para enclavado de tibia-fémur-retrógrado femoral

Nº cat. 94240-10000



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
1.	94240-00300	Trépano	1
2.	94240-01500	Medidor de longitud	1
3.	99010-60195	Broca espiral, 6,0 × 195 mm	1
4.	99010-42310	Broca espiral, 4,2 × 310 mm	1
5.	94240-00206	Guía femoral	1
6.	94240-00205	Guía tibial	1
7.	94240-01800	Tornillo, M6	1
8.	94240-00400	Avellanador, 14 mm	1
9.	99000-00007	Tubo de Teflón	1
10.	94241-54240	Broca con mango en forma de T, 6 × 500 mm	1
11.	94241-94240	Broca con mango en forma de T, 8 × 500 mm	1
12.	94240-00500	Cilindro martillo, canulado	1
13.	94240-00700	Cilindro roscado de retirada	1
14.	94240-00600	Varilla roscada, canulada	1
15.	94240-02400	Guía distal hexagonal, 10/4,8 mm	2
16.	94240-01100	Protector de tejido blando, 10/8,1 mm	1
17.	94240-00900	Manguito de broca, 8/3,6 mm	1
18.	94240-01000	Manguito de broca, 8/4,4 mm	1
19.	94240-00800	Manguito de broca, 8/6, 1 mm	1

## Instrumentos quirúrgicos para enclavado tibial no avellanado

ENCLAVADO TIBIAL NO AVELLANADO



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
1.	94240-00300	Trépano	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
2.	94240-01500	Medidor de longitud	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
3.	99010-60195	Broca espiral, 6,0 × 195 mm	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
4.	99010-42310	Broca espiral, 4,2 × 310 mm	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
5.	94240-00206	Guía femoral	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
6.-7.	94240-00205	Guía tibial con tornillo M6 (Nº cat.: 94240-01800)	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
8.	94240-00400	Avellanador, 14 mm	2



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
9.	99000-00007	Tubo de Teflón, 8/6 mm × 400 mm	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
10.	94241-54240	Broca con mango en forma de T, 6 × 500 mm	1

## Instrumentos quirúrgicos para enclavado tibial no avellanado

Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.	
11.	94241-94240	Broca con mango en forma de T, 6 × 500 mm	1	
12.	94240-00500	Cilindro martillo, canulado	1	
13.	94240-00700	Cilindro roscado de retirada	1	
14.	94240-00600	Varilla roscada, canulada	1	
15.	94240-02400	Guía distal hexagonal 10/4,8 mm	2	
16.	94240-01100	Protector de tejido blando 10/8,1 mm	1	
17.	94240-00900	Manguito de broca, 8/3,6 mm	2	
18.	94240-01000	Manguito de broca, 8/4,6 mm	1	
19.	94240-00800	Manguito de broca, 8/6,1 mm	1	

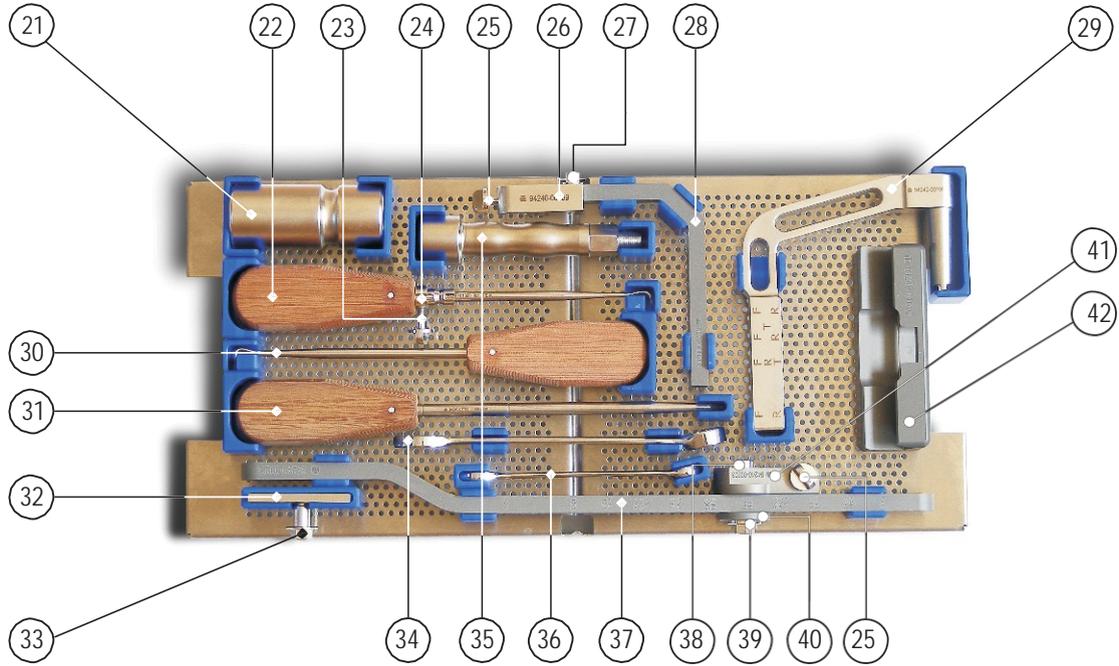
ENCLAVADO TIBIAL NO AVELLANADO

Instrumentos quirúrgicos para enclavado tibial no avellanado

ENCLAVADO TIBIAL NO AVELLANADO

Bandeja II. para enclavado de tibia-fémur-retrógrado femoral

Nº cat. 94240-20000



## Instrumentos quirúrgicos para enclavado tibial no avellanado

Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
21.	94240-01400	Martillo	1
22.	94240-01300	Gancho para clavo tibial, 3 mm	1
23.	94240-02200	Tornillo, M4	1
24.	94240-00210	Anillo de sujeción para gancho	1
25.	94240-02300	Tornillo, M5	2
26.	94240-00209	Soporte	1
27.	94240-01700	Tornillo para brazo sagital, M5	1
28.	94240-00208	Brazo sagital	1
29.	94240-00100	Brazo introductor proximal	1
30.	94240-01200	Gancho para clavo femoral, 3,5 mm	1
31.	94240-02700	Destornillador, 3,5 mm	1
32.	94240-00207	Lámina roscada de fijación	1
33.	94240-01900	Tornillo, M8	1
34.	99000-00009	Llave, 17 mm	1
35.	94240-00503	Bloque de cilindro de martillo	1
36.	99000-00008	Llave, 11 mm	1
37.	94240-00201	Brazo introductor distal	1
38.	94240-00202	Varilla del rail de guía	1
39.	94240-02000	Tuerca, M7	1
40.	94240-00204	Arandela	1
41.	94240-00203	Lámina de sujeción del rail	1
42.	94240-01600	Soporte para brazo introductor, previamente montado en la bandeja	1

## Instrumentos quirúrgicos para enclavado tibial no avellanado

Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
21.	94240-01400	Martillo	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
22.	94240-01300	Gancho para clavo tibial 3 mm	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
23.	94240-02200	Tornillo M4	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
24.	94240-00210	Anillo de sujeción para gancho	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
25.	94240-02300	Tornillo M5	2



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
26.	94240-00209	Soporte	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
27.	94240-01700	Tornillo para brazo sagital M5	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
28.	94240-00208	Brazo sagital	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
29.	94240-00100	Brazo introductor proximal	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
30.	94240-01200	Gancho para clavo femoral 3,5 mm	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
31.	94240-02700	Destornillador 3,5 mm	1



ENCLAVADO TIBIAL NO AVELLANADO

## Instrumentos quirúrgicos para enclavado tibial no avellanado

ENCLAVADO TIBIAL NO AVELLANADO



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
32.	94240-00207	Lámina roscada de fijación	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
33.	94240-01900	Tornillo M8	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
34.	99000-00009	Llave 17 mm	1

Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
35.	94240-00503	Bloque de cilindro de martillo	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
36.	99000-00008	Llave 11 mm	1

Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
37.	94240-00201	Brazo introductor distal	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
38.	94240-00202	Varilla del rail de guía	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
39.	94240-02000	Tuerca M7	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
40.	94240-00204	Arandela	1



Pos.	Cat. no.	Descripción	uds.
41.	94240-00203	Lámina de sujeción del rail	1



# Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado

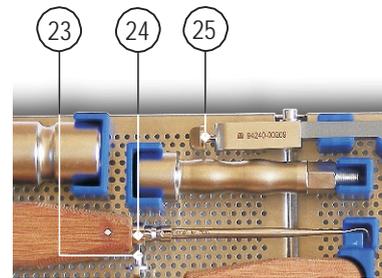
## 1 Planificación preoperatoria

En rayos X preoperatorios medir la longitud del miembro no dañado para determinar la longitud adecuada del clavo, el diámetro puede estimarse midiendo la anchura del canal intramedular.

Durante la medición se debe tener en cuenta que los rayos X normalmente están aumentados un 10%.

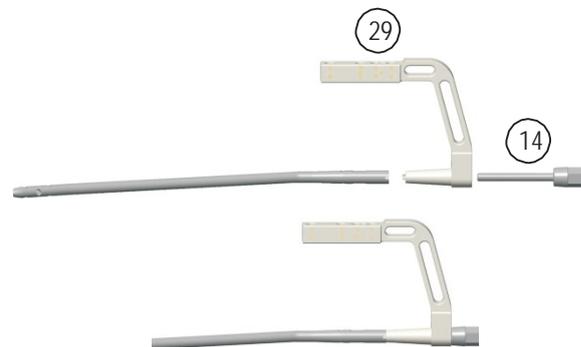


Los números entre paréntesis tras los nombres de los instrumentos se refieren a la lista numerada de la bandeja de instrumentos.



## 2 Montaje del brazo introductor con el clavo

La lengüeta del brazo introductor proximal (29) concuerda con la ranura del clavo. La varilla roscada canulada (14) es colocada a través del brazo introductor y debe apretarse con la llave de 11 mm (36).

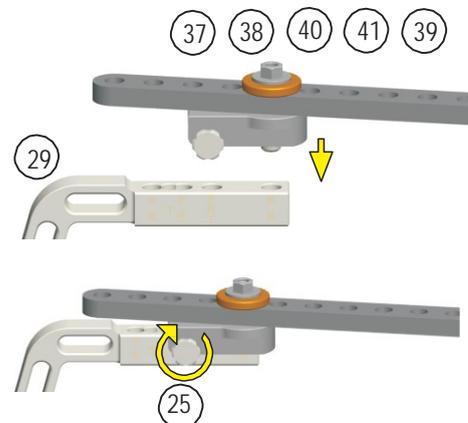


## 3 Montaje del rail introductor distal con el brazo introductor proximal

Los pasos 3-10 se llevarán a cabo sólo si desea utilizar el brazo introductor distal para acerrojamiento distal en vez de direccionamiento óptico con el intensificador de imagen.29

Conectar el rail introductor distal premontado (37, 38, 40, 41, 39) a los agujeros distales del brazo introductor proximal (29). Apretar el tornillo M5 (25) en el lateral del rail introductor distal para asegurar la fijación.

Puede utilizar el soporte del brazo introductor (42) durante el montaje del brazo introductor distal.





#### 4 Ajustar el rail introductor según el clavo

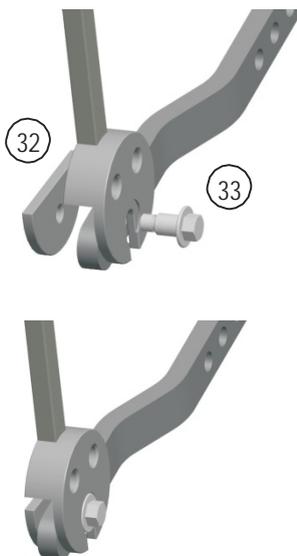
Aflojar la tuerca M7 (39) en el rail introductor distal, y ajustar la longitud de rail según el tamaño del clavo.

¡No apretar la tuerca M7!



#### 5 Montaje del brazo sagital

Conectar el brazo sagital (28) a la guía femoral o tibial (6), apretar el tornillo M6 (7) con el destornillador de 3,5 mm (31).



#### 6 Montaje del brazo sagital con el rail introductor

Conectar el brazo sagital al rail introductor con la lámina roscada de fijación (32) y el tornillo M8 (33).

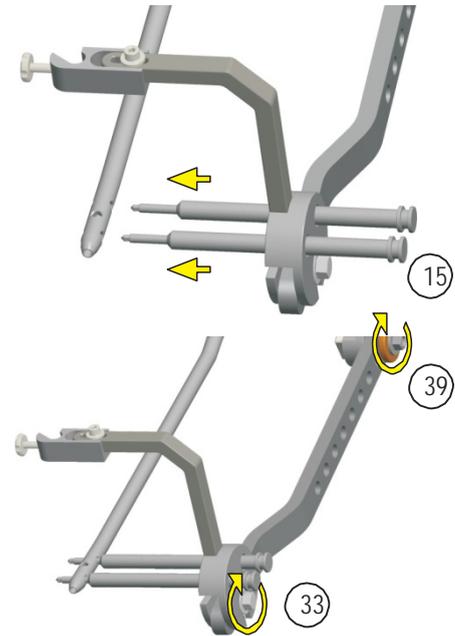
¡No apretar el tornillo M8!

## Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado

### 7 Ajuste del brazo introductor sagital

Introducir las guías distales (15) en los agujeros de la guía femoral/tibial (6), y encontrar los agujeros en el clavo.

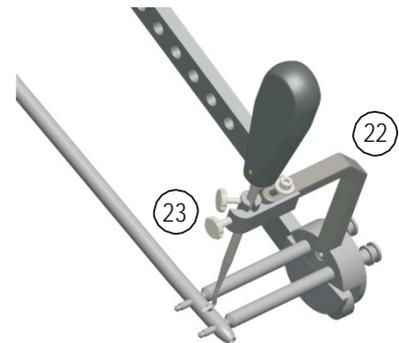
Si se consigue la posición correcta, apretar el tornillo M8 (33) con la llave 11 mm (34) para fijar la posición del brazo sagital y la tuerca M7 (39) para fijar la posición del rail introductor distal.



### 8 Ajuste del gancho en el clavo

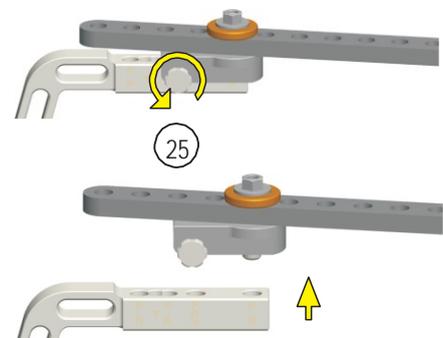
Poner el anillo de sujeción (24, 23) en el gancho para el clavo tibial (22).

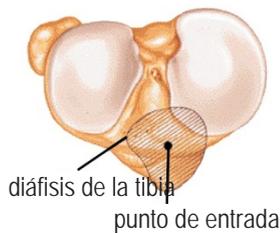
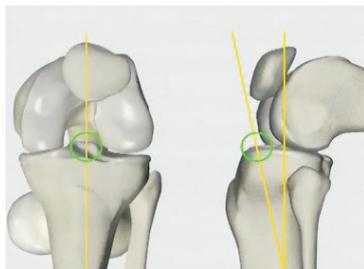
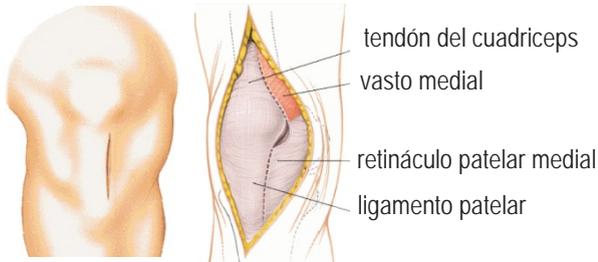
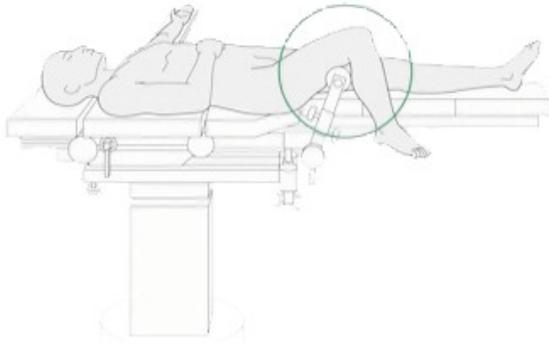
Poner el anillo de sujeción en la ranura del brazo introductor sagital, empujar el gancho al clavo y asegurar la posición del anillo de sujeción con el tornillo M4 (23).



### 9 Retirada del rail introductor distal del brazo introductor proximal

Aflojar el tornillo M5 (25) del lateral del brazo introductor distal y retirar el clavo del brazo introductor proximal.





## 10 Posicionamiento del paciente y reposicionamiento

Al paciente se le coloca en posición supina sobre una mesa radiolúcida. La rodilla de la pierna dañada deberá poder flexionarse al menos 90°.

El intensificador de imagen deberá colocarse de forma que la tibia pueda visualizarse tanto en la vista a-p como la lateral. Puede emplearse un soporte para la pierna para ayudar en la reducción e inserción del clavo. Debe colocarse bajo la parte baja del muslo para evitar la compresión de las estructuras neurovasculares de la fosa poplítea.

La reducción cerrada se realiza manualmente bajo control mediante el intensificador de imagen utilizando tracción axial. La reducción puede ser fijada temporalmente con clamps.

## 11 Incisión

Realizar una incisión longitudinal transligamentaria de 5 cm de longitud por encima del borde medial del tendón patelar.

## 12 Determinación del punto de entrada

En la vista a-p el punto de entrada estará en línea con el eje del canal medular y con el tubérculo lateral de la eminencia intercondílea.

En la vista lateral el punto de entrada estará en el borde ventral de la meseta tibial y en línea con el canal medular.

Insertar el alambre guía 8-10 cm dentro del canal intramedular de la tibia a partir del punto de entrada determinado. Su posición debe comprobarse con el intensificador de imagen en las vistas a-p y lateral. Se puede utilizar el dispositivo de extracción como apoyo a la inserción.

## Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado

### 13 Apertura del canal intramedular

El avellanador canulado (8) se inserta sobre el alambre guía y se abre el canal medular hasta una profundidad de 8-10 cm. El alambre guía y el trépano no tocarán el córtex posterior. 1

Como alternativa se puede utilizar el trépano (1) para abrir el canal medular.

En caso necesario se agranda el canal medular al diámetro deseado con un avellanador flexible. Avellanar en incrementos de 0,5 mm y avellanar 1 mm más grande que el diámetro del clavo. El cabezal del avellanador avanza mediante suaves movimientos hacia delante y hacia atrás, no se debe utilizar la fuerza. El pasaje a través de la zona de fractura y la posición correcta de la varilla de avellanado son verificados mediante el intensificador de imagen.

### 14 Inserción del clavo

El clavo puede ser introducido en el canal medular con el brazo introductor (29). Unos ligeros movimientos rotacionales pueden ayudar a la inserción.

El pasaje del clavo a través de fractura se monitoriza por medio del intensificador de imagen en dos planos para evitar una mala alineación.

En el caso de una fractura inestable, se puede realizar un reposicionamiento en este paso. La posición final del clavo es verificada mediante vistas a-p y lateral.

¡Nunca golpear el brazo introductor! En casos difíciles se puede utilizar el dispositivo de extracción (12, 21, 35) como apoyo a la inserción.

### 15 Acerrojamiento distal

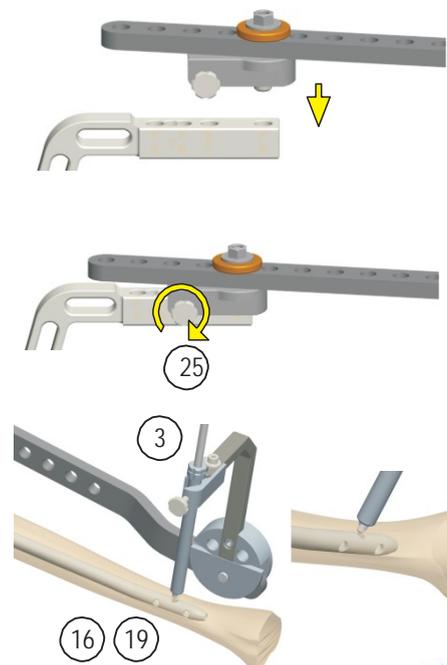
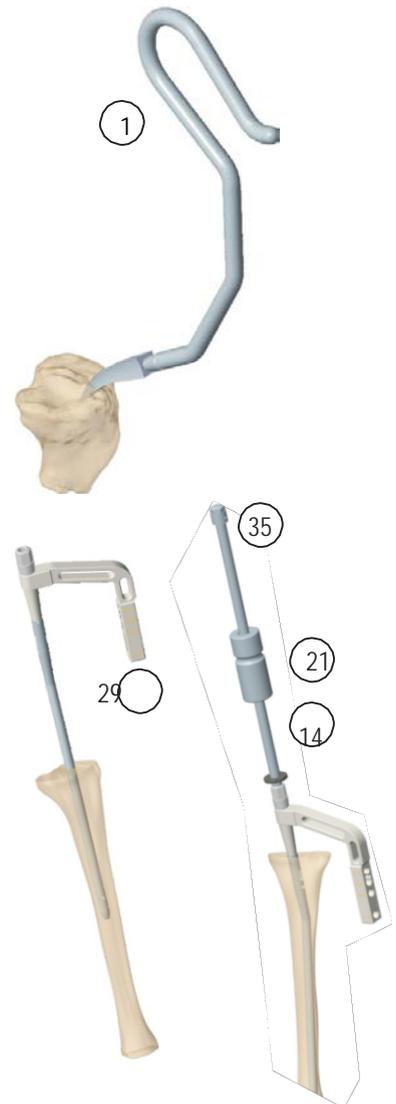
Para el acerrojamiento distal se puede utilizar el brazo introductor distal o direccionamiento óptico con el intensificador de imagen. Utilizar tornillos de 4,9 mm para el acerrojamiento.

El clavo normalmente se cierra desde el lado medial.

Montar el brazo introductor distal premontado sobre el brazo introductor proximal (29) con el tornillo M5 (25).

Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 6 mm (19) en la ranura del brazo introductor sagital, realizando una incisión en la piel y taladrando a través del córtex anterior de la tibia con la broca de 6 mm (3).

No taladrar el clavo para proteger la broca.

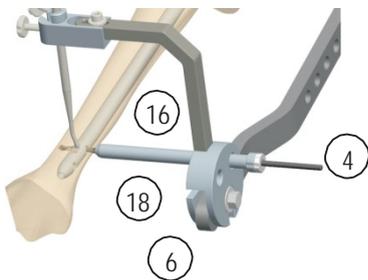


## Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado



Poner el gancho tibial (22) en el agujero taladrado y colgarlo en el córtex anterior.  
Colgar el anillo de sujeción (24, 23) en la ranura del brazo introductor sagital.

Si fuera necesario, aflojar el tornillo M5 (25) para seguir la deformación del clavo con el brazo introductor distal.



Cuando el gancho está en el agujero anterior los agujeros de direccionamiento lateral están en la posición correcta. Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 4,5 mm (18) en el agujero lateral de la guía de la tibia (6), realizando una incisión en la piel y pretaladrando con la broca espiral de 4,5 mm (4) tanto para los tornillos de cierre distal y lateral.



Retirar la guía de broca, determinar la longitud de los tornillos de cierre con el medidor de longitud (2) y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.



Retirar el gancho, poner el protector de tejido blando (16) con el manguito de broca de 4,5 mm (18) en la ranura del brazo introductor sagital y taladrar a través del clavo y del córtex posterior para el cierre del tornillo distal anterior.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

## Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado

### 16 Acerrojamiento proximal

Hay dos métodos para el acerrojamiento: estático y dinámico.

Si el clavo debe mantener la longitud del hueso y su rotación entonces se elegirá el acerrojamiento estático. Si el acerrojamiento es puramente para asegurar la correcta rotación de la tibia entonces lo adecuado es el acerrojamiento dinámico.

Poner el protector de tejido blando (16) con el manguito de broca de 4,5 mm insertado (18) en el agujero correcto del brazo introductor proximal, realizando una incisión en la piel y pretaladrando para el tornillo de cierre proximal.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.



### 17 Sellado

El tornillo final evita el crecimiento de tejido en la punta proximal del clavo y facilita la retirada del clavo después de la exitosa reparación de la fractura.

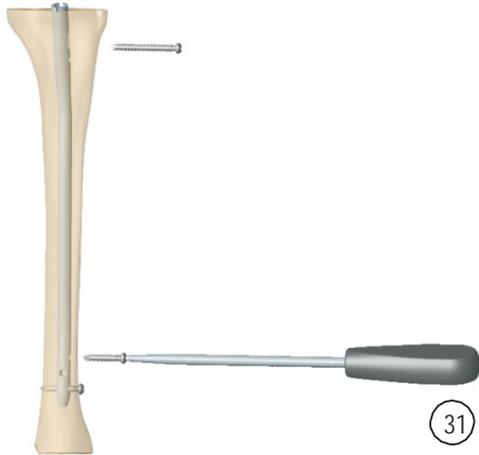
Atornillar el tornillo tapa con el destornillador de 3,5 mm (31).





### 1 Retirada del tornillo tapa

Retirar el tornillo tapa destornillador de 3,5 mm (31).



### 2 Retirada de todos los tornillos de cierre excepto uno

Retirar los tornillos de cierre. Deberá dejarse un tornillo de cierre en el paciente para evitar la rotación o el deslizamiento del clavo al acoplar la guía del martillo.



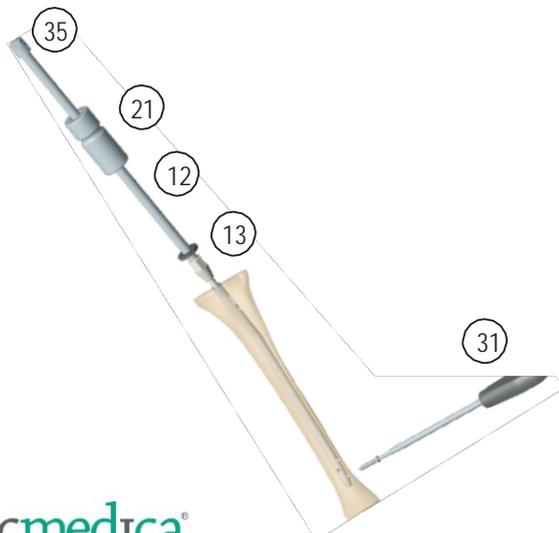
### 3 Conectar el cilindro roscado de retirada al clavo

Conectar el cilindro roscado de retirada (13) al clavo. Se puede insertar un alambre Kirschner en el clavo canulado como apoyo a la inserción.



### 4 Montaje del martillo

Poner el martillo deslizante (21) sobre el cilindro canulado para el martillo (12), cerrándolo con el bloque del cilindro de martillo (35).



### 5 Retirada del clavo

Conectar el martillo montado al cilindro roscado de retirada (13) que se inserta en el clavo.  
¡No olvide retirar el último tornillo de cierre antes de retirar el clavo!

# Implantes para enclavado femoral no avellanado

## Sistema de implantes:

### Clavo femoral no avellanado, canulado:

Diámetro: 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm

Longitud: desde 300 mm a 480 mm

Material: acero inoxidable o aleación de titanio

Dimensión del alambre de guía: diámetro 3,0 mm

Agujeros de cierre: en el lado de la dirección lateral. Acerrojamiento proximal con tornillos de cierre de 6,5 mm y también de 4,9 mm. Dinamización proximal.

Tornillo de cierre: diámetro 4,9 mm, longitud desde 20 mm a 100 mm, acero o aleación de titanio

Tornillo de cierre: diámetro 6,5 mm, longitud desde 40 mm a 130 mm, acero o titanio

Copa final: acero (Nº cat. 12400-08011) o aleación de titanio (Nº cat. 32400-08011)



La varilla del clavo femoral se desarrolla mediante doblado anatómico.

La punta proximal del clavo femoral asegura el acerrojamiento estático o dinámico.

También pueden elegirse tornillos de cierre de hueso de 6,5 mm para acerrojamiento estático.

ENCLAVADO FEMORAL NO AVELLANADO

# Implantes para enclavado femoral no avellanado

ENCLAVADO FEMORAL NO AVELLANADO



## Clavo femoral no avellanado, canulado

Diámetro: 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm  
 Material: acero o aleación de titanio  
 Tornillo de cierre: diámetro 4,9 mm desde 12200-49020 a 12200-49100 (acero)  
 desde 32200-49020 a 32200-49100 (aleación de titanio)  
 diámetro 6,5 mm desde 12201-65040 a 12201-65130 (acero)  
 desde 32201-65040 a 32201-65130 (aleación de titanio)  
 Tornillo tapa: 12400-08011 (acero), 32400-08011 (aleación de titanio)

L (mm)	Número de catálogo					
	Ø 9 mm		Ø 10 mm		Ø 11 mm	
	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio
300	14240-09300	34240-09300	14240-10300	34240-10300	14240-11300	34240-11300
320	14240-09320	34240-09320	14240-10320	34240-10320	14240-11320	34240-11320
340	14240-09340	34240-09340	14240-10340	34240-10340	14240-11340	34240-11340
360	14240-09360	34240-09360	14240-10360	34240-10360	14240-11360	34240-11360
380	14240-09380	34240-09380	14240-10380	34240-10380	14240-11380	34240-11380
400	14240-09400	34240-09400	14240-10400	34240-10400	14240-11400	34240-11400
420	14240-09420	34240-09420	14240-10420	34240-10420	14240-11420	34240-11420
440	14240-09440	34240-09440	14240-10440	34240-10440	14240-11440	34240-11440
460	14240-09460	34240-09460	14240-10460	34240-10460	14240-11460	34240-11460
480	14240-09480	34240-09480	14240-10480	34240-10480	14240-11480	34240-11480

L (mm)	Número de catálogo			
	Ø 12 mm		Ø 13 mm	
	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio
300	14250-12300	34250-12300	14250-13300	34250-13300
320	14250-12320	34250-12320	14250-13320	34250-13320
340	14250-12340	34250-12340	14250-13340	34250-13340
360	14250-12360	34250-12360	14250-13360	34250-13360
380	14250-12380	34250-12380	14250-13380	34250-13380
400	14250-12400	34250-12400	14250-13400	34250-13400
420	14250-12420	34250-12420	14250-13420	34250-13420
440	14250-12440	34250-12440	14250-13440	34250-13440
460	14250-12460	34250-12460	14250-13460	34250-13460
480	14250-12480	34250-12480	14250-13480	34250-13480

## Tornillo de copa final para clavo femoral no avellanado



Nº cat.	
acero	a. de titanio
12400-08011	32400-08011

## Implantes para enclavado femoral no avellanado

### Tornillo de cierre

Diámetro de rosca: 4,9 mm  
 Diámetro del centro: 4,2 mm  
 Pitch: 2,75 mm  
 Diámetro de la cabeza: 8,0 mm  
 Anchura hex.: 3,5 mm



L (mm)	Nº cat.		L (mm)	Nº cat.		L (mm)	Nº cat.	
	acero	a. de titanio		acero	a. de titanio		acero	a. de titanio
20	12200-49020	32200-49020	42	12200-49042	32200-49042	64	12200-49064	32200-49064
22	12200-49022	32200-49022	44	12200-49044	32200-49044	65	12200-49065	32200-49065
24	12200-49024	32200-49024	45	12200-49045	32200-49045	66	12200-49066	32200-49066
25	12200-49025	32200-49025	46	12200-49046	32200-49046	68	12200-49068	32200-49068
26	12200-49026	32200-49026	48	12200-49048	32200-49048	70	12200-49070	32200-49070
28	12200-49028	32200-49028	50	12200-49050	32200-49050	72	12200-49072	32200-49072
30	12200-49030	32200-49030	52	12200-49052	32200-49052	75	12200-49075	32200-49075
32	12200-49032	32200-49032	54	12200-49054	32200-49054	76	12200-49076	32200-49076
34	12200-49034	32200-49034	55	12200-49055	32200-49055	78	12200-49078	32200-49078
35	12200-49035	32200-49035	56	12200-49056	32200-49056	80	12200-49080	32200-49080
36	12200-49036	32200-49036	58	12200-49058	32200-49058	85	12200-49085	32200-49085
38	12200-49038	32200-49038	60	12200-49060	32200-49060	90	12200-49090	32200-49090
40	12200-49040	32200-49040	62	12200-49062	32200-49062	100	12200-49100	32200-49100

### Tornillo de cierre

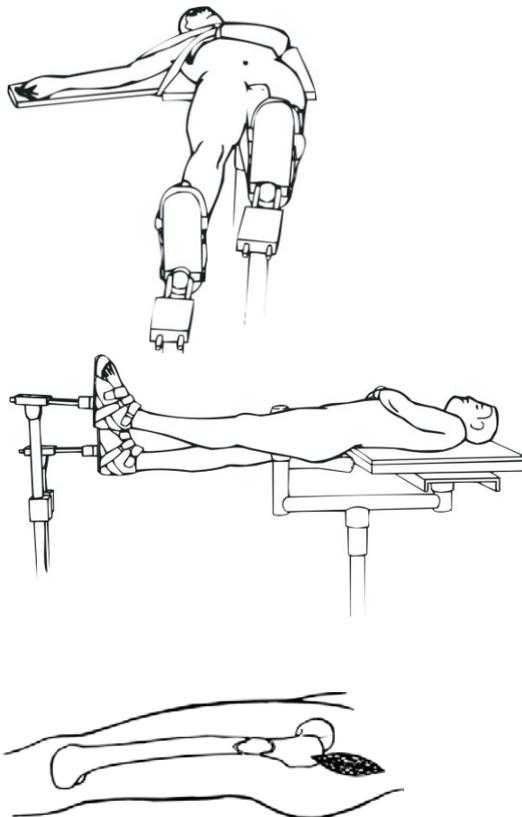
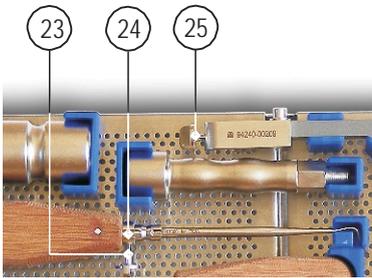
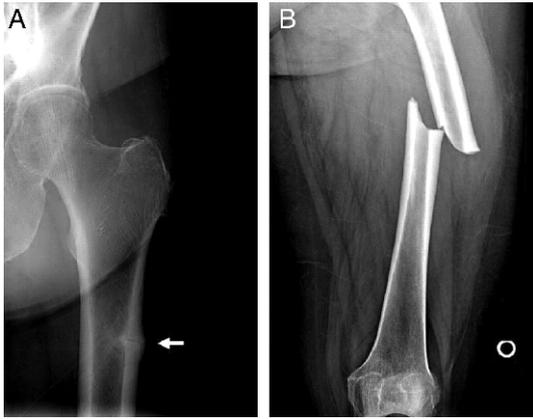
Diámetro de rosca: 6,5 mm  
 Diámetro del centro: 4,4 mm  
 Pitch: 2,5 mm  
 Diámetro de la cabeza: 8,0 mm  
 Anchura hex.: 3,5 mm



L (mm)	Nº cat.		L (mm)	Nº cat.	
	acero	a. de titanio		acero	a. de titanio
40	12201-65040	32201-65040	90	12201-65090	32201-65090
45	12201-65045	32201-65045	95	12201-65095	32201-65095
50	12201-65050	32201-65050	100	12201-65100	32201-65100
55	12201-65055	32201-65055	105	12201-65105	32201-65105
60	12201-65060	32201-65060	110	12201-65110	32201-65110
65	12201-65065	32201-65065	115	12201-65115	32201-65115
70	12201-65070	32201-65070	120	12201-65120	32201-65120
75	12201-65075	32201-65075	125	12201-65125	32201-65125
80	12201-65080	32201-65080	130	12201-65130	32201-65130
85	12201-65085	32201-65085			

ENCLAVADO FEMORAL NO AVELLANADO

## Técnica quirúrgica para enclavado femoral no avellanado



### 1 Planificación preoperatoria

En rayos X preoperatorios medir la longitud del miembro no dañado para determinar la longitud adecuada del clavo, el diámetro puede estimarse midiendo la anchura del canal intramedular.

Durante la medición se debe tener en cuenta que los rayos X normalmente están aumentados un 10%.

Los números entre paréntesis tras los nombres de los instrumentos se refieren a la lista numerada de la bandeja de instrumentos.

### 2 Posicionamiento del paciente

Con el paciente supino, abducir la extremidad no afectada mientras se abduce el tronco y la extremidad afecta, flexionando la cadera afectada 15°.

Aplicar tracción con reposa pies y rotar el pie para conseguir una correcta alineación rotacional. El intensificador de imagen debe colocarse para que el fémur sea visible tanto en vistas a-p como lateral.

### 3 Incisión

Realizar una incisión proximal en la piel con una longitud de aprox. 5 cm al trocánter mayor.

Realizar la incisión en la fascia del glúteo mayor, identificar el plano subfascial, y palpar la fosa trocantérica.

## Técnica quirúrgica para enclavado femoral no avellanado

### 4 Apertura del canal medular

Empleando el intensificador de imagen encontrar la punta del trocánter mayor con el trépano (1). Avellanar el portal de entrada hasta que el avellanador se hunda en el mismo.

Si fuera necesario se puede agrandar el canal medular al diámetro deseado con un avellanador flexible. Avellanar en incrementos de 0,5 mm y avellanar 1 mm más grande que el diámetro del clavo. El cabezal del avellanador avanza mediante suaves movimientos hacia delante y hacia atrás, no se debe utilizar la fuerza.

El pasaje a través de la zona de fractura y la posición correcta de la varilla de avellanado son verificados mediante el intensificador de imagen.



### 5 Inserción del clavo

El clavo puede ser introducido en el canal medular con el brazo introductor (29). Unos ligeros movimientos rotacionales pueden ayudar a la inserción.

El pasaje del clavo a través de fractura se monitoriza por medio del intensificador de imagen en dos planos para evitar una mala alineación. En el caso de una fractura inestable, se puede realizar un reposicionamiento en este paso.

La posición final del clavo es verificada mediante vistas a-pylateral.

¡Nunca golpear el brazo introductor! En casos difíciles se puede utilizar el dispositivo de extracción como apoyo a la inserción.

### 6 Acerrojamiento distal

Para el acerrojamiento distal se puede utilizar el brazo introductor distal o direccionamiento óptico con el intensificador de imagen. Utilizar tornillos de 4,9 mm para el acerrojamiento.

Montar el brazo introductor distal premontado sobre el brazo introductor proximal (29) con el tornillo M5 (25).

Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 6 mm (19) en la ranura del brazo introductor sagital, realizando una incisión en la piel y taladrando a través del córtex anterior de la tibia con la broca de 6 mm (3). No taladrar el clavo para proteger la broca.

Poner el gancho femoral (30) en el agujero taladrado y colgarlo en el córtex anterior. Colgar el anillo de sujeción (24, 23) en la ranura del brazo introductor

sagital. Si fuera necesario, aflojar el tornillo M5 (25) para seguir la deformación del clavo con el brazo introductor distal.

Cuando el gancho está en el agujero anterior los agujeros de direccionamiento lateral están en la posición correcta. Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 4,5 mm (18) en el agujero lateral de la guía femoral (5), realizando una incisión en la piel y pretaladrando con la broca espiral de 4,5 mm (4) tanto para los tornillos de cierre distal y lateral.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud de los tornillos de cierre con el medidor de longitud (2) y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

## Técnica quirúrgica para enclavado femoral no avellanado



### 7 Acerrojamiento proximal

Hay dos métodos para el acerrojamiento: estático y dinámico.

Si el clavo debe mantener la longitud del hueso y su rotación entonces se elegirá el acerrojamiento estático.

Si el acerrojamiento es puramente para asegurar la correcta rotación de la tibia entonces lo adecuado es el acerrojamiento dinámico.

Poner el protector de tejido blando (16) con el manguito de broca de 4,5 mm insertado (18) en el agujero correcto del brazo introductor proximal, realizando una incisión en la piel y pretaladrando para el tornillo de cierre proximal.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

### 8 Sellado

El tornillo final evita el crecimiento de tejido en la punta proximal del clavo y facilita la retirada del clavo después de la exitosa reparación de la fractura.

Atornillar el tornillo tapa con el destornillador de 3,5 mm (31) (acero: 12400-08011 ó titanio: 32400-08011).

### 9 Retirada de los implantes

Hay una descripción detallada e imágenes en la página 20.

## Sistema de implantes:

### Clavo femoral no avellanado, canulado:

Diámetro: 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm

Longitud: 240 mm y 300 mm

Material: acero inoxidable o aleación de titanio

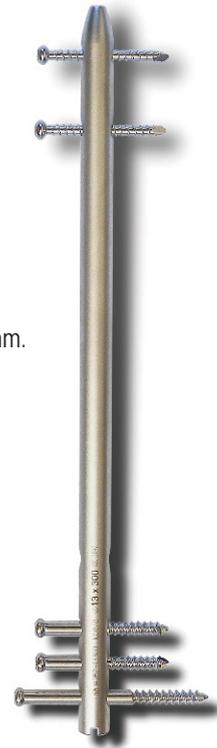
Dimensión del alambre de guía: diámetro 3,0 mm

Agujeros de cierre: en el lado de la dirección lateral. Acerrojamiento distal con 6,5 mm y también 4,9 mm.  
Acerrojamiento proximal con tornillos de cierre de 4,9 mm.

Tornillo de cierre: diámetro 4,9 mm, longitud desde 20 mm a 100 mm, acero o aleación de titanio

Tornillo de cierre: diámetro 6,5 mm, longitud desde 40 mm a 130 mm, acero o titanio

Copa final: acero (Nº cat. 12400-08011) o aleación de titanio (Nº cat. 32400-08011)



La varilla del clavo retrógrado femoral se desarrolla mediante doblado anatómico.

Para el acerrojamiento estático de la punta distal también pueden elegirse tornillos de cierre de hueso de 6,5 mm.



# Implantes para enclavado femoral no avellanado con inserción retrógrada

ENCLAVADO FEMORAL RETRÓGRADO NO AVELLANADO



## Clavo retrógrado femoral no avellanado, canulado

Diámetro: 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm  
 Material: acero o aleación de titanio  
 Tornillo de cierre: diámetro 4,9 mm desde 12200-49020 a 12200-49100 (acero)  
 desde 32200-49020 a 32200-49100 (aleación de titanio)  
 diámetro 6,5 mm desde 12201-65040 a 12201-65130 (acero)  
 desde 32201-65040 a 32201-65130 (aleación de titanio)  
 Tornillo tapa: 12400-08011 (acero), 32400-08011 (aleación de titanio)

L (mm)	Número de catálogo					
	Ø 9 mm		Ø 10 mm		Ø 11 mm	
	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio
240	14262-09240	34262-09240	14262-10240	34262-10240	14262-11240	34262-11240
300	14262-09300	34262-09300	14262-10300	34262-10300	14262-11300	34262-11300

L (mm)	Número de catálogo			
	Ø 12 mm		Ø 13 mm	
	acero	a. de titanio	acero	a. de titanio
240	14262-12240	34262-12240	14262-13240	34262-13240
300	14262-12300	34262-12300	14262-13300	34262-13300



## Tornillo de cierre

Diámetro de rosca: 4,9 mm  
 Diámetro del centro: 4,2 mm  
 Pitch: 2,75 mm  
 Diámetro de la cabeza: 8,0 mm  
 Anchura hex.: 3,5 mm

L (mm)	Nº cat.		L (mm)	Nº cat.		L (mm)	Nº cat.	
	acero	a. de titanio		acero	a. de titanio		acero	a. de titanio
20	12200-49020	32200-49020	42	12200-49042	32200-49042	64	12200-49064	32200-49064
22	12200-49022	32200-49022	44	12200-49044	32200-49044	65	12200-49065	32200-49065
24	12200-49024	32200-49024	45	12200-49045	32200-49045	66	12200-49066	32200-49066
25	12200-49025	32200-49025	46	12200-49046	32200-49046	68	12200-49068	32200-49068
26	12200-49026	32200-49026	48	12200-49048	32200-49048	70	12200-49070	32200-49070
28	12200-49028	32200-49028	50	12200-49050	32200-49050	72	12200-49072	32200-49072
30	12200-49030	32200-49030	52	12200-49052	32200-49052	75	12200-49075	32200-49075
32	12200-49032	32200-49032	54	12200-49054	32200-49054	76	12200-49076	32200-49076
34	12200-49034	32200-49034	55	12200-49055	32200-49055	78	12200-49078	32200-49078
35	12200-49035	32200-49035	56	12200-49056	32200-49056	80	12200-49080	32200-49080
36	12200-49036	32200-49036	58	12200-49058	32200-49058	85	12200-49085	32200-49085
38	12200-49038	32200-49038	60	12200-49060	32200-49060	90	12200-49090	32200-49090
40	12200-49040	32200-49040	62	12200-49062	32200-49062	100	12200-49100	32200-49100

## Tornillo de cierre

Diámetro de rosca: 6,5 mm  
 Diámetro del centro: 4,4 mm  
 Pitch: 2,5 mm  
 Diámetro de la cabeza: 8,0 mm  
 Anchura hex.: 3,5 mm

L (mm)	Nº cat.	
	acero	a. de titanio
40	12201-65040	32201-65040
45	12201-65045	32201-65045
50	12201-65050	32201-65050
55	12201-65055	32201-65055
60	12201-65060	32201-65060
65	12201-65065	32201-65065
70	12201-65070	32201-65070
75	12201-65075	32201-65075
80	12201-65080	32201-65080
85	12201-65085	32201-65085

L (mm)	Nº cat.	
	acero	a. de titanio
90	12201-65090	32201-65090
95	12201-65095	32201-65095
100	12201-65100	32201-65100
105	12201-65105	32201-65105
110	12201-65110	32201-65110
115	12201-65115	32201-65115
120	12201-65120	32201-65120
125	12201-65125	32201-65125
130	12201-65130	32201-65130

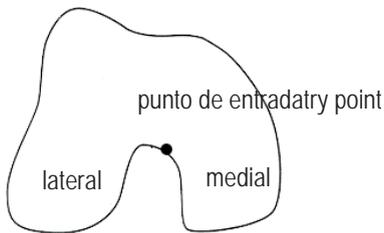
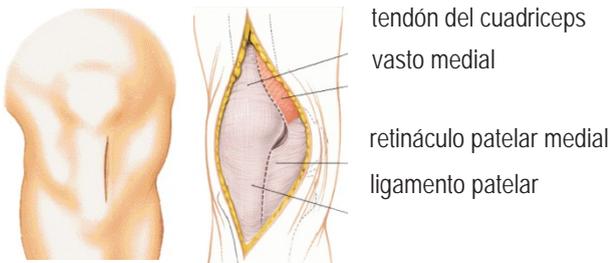
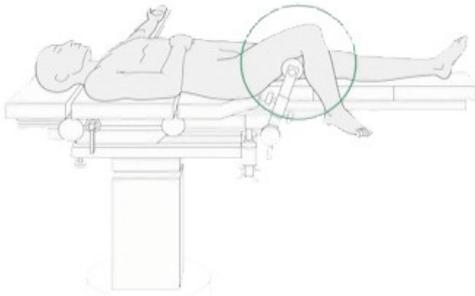


## Tornillo de copa final para clavo femoral no avellanado

Nº cat.	
acero	a. de titanio
12400-08011	32400-08011



## Técnica quirúrgica para enclavado femoral retrógrado



### Nota

Para la nomenclatura estándar se utilizan los mismos nombres de los instrumentos; con este enfoque, sin embargo, la parte proximal del clavo está en la parte distal del hueso y viceversa.

### 1 Posicionamiento del paciente y reposicionamiento

Al paciente se le coloca en posición supina sobre una mesa radiolúcida, con la rodilla de la pierna dañada flexionada 70–90°.

El intensificador de imagen deberá colocarse de forma que el fémur pueda visualizarse tanto en la vista a-p como la lateral.

### 2 Incisión

Se utiliza un enfoque o bien parapatelar medial o transligamentario para las fracturas supracondíleas o diafisales.

Para fracturas supracondíleas, que normalmente requieren una fijación de tornillo en la fractura de la articulación, es adecuada la incisión parapatelar medial.

### 3 Determinación del punto de entrada

El punto de entrada del clavo es el eje del canal medular justo por debajo de la cresta de la incisura intercondílea, ligeramente sobre el lado medial.

Insertar bajo control fluoroscópico un alambre de Kirschner de 10-15 cm en el canal medular. En el caso de fractura intraarticular tipo C, la masa condílea primero requerirá su tratamiento.

Tras la reducción de la fractura ésta deberá fijarse con dos tornillos de hueso trabecular de forma ventral al canal medular.

### 4 Apertura del canal medular

Insertar el avellanador canulado de 14 mm (8) sobre el alambre de Kirschner para agrandar el portal de entrada.

En caso necesario se agranda el canal medular al diámetro deseado con un avellanador flexible. Avellanar en incrementos de 0,5 mm y avellanar 1 mm más grande que el diámetro del clavo. El cabezal del avellanador avanza mediante suaves movimientos hacia delante y hacia atrás, no se debe utilizar la fuerza. El pasaje a través de la zona de fractura y la posición correcta de la varilla de avellanado son verificados mediante el intensificador de imagen.

## Técnica quirúrgica para enclavado femoral retrógrado

### 5 Inserción del clavo

El clavo puede ser introducido en el canal medular con el brazo introductor (29). Unos ligeros movimientos rotacionales pueden ayudar a la inserción.

El pasaje del clavo a través de fractura se monitoriza por medio del intensificador de imagen en dos planos para evitar una mala alineación. En el caso de una fractura inestable, se puede realizar un reposicionamiento en este paso.

La posición final del clavo es verificada mediante vistas a-p y lateral, el final del clavo debería quedar 2-5 mm más allá del cartilago articular de la rodilla.

¡Nunca golpear el brazo introductor! En casos difíciles se puede utilizar el dispositivo de extracción como apoyo a la inserción.

### 6 Acerrojamiento distal

Con este enfoque, el acerrojamiento distal se realiza sobre la parte proximal del fémur. Para el acerrojamiento distal se puede utilizar el brazo introductor distal o direccionamiento óptico con el intensificador de imagen. Utilizar tornillos de 4,9 mm para el acerrojamiento. El clavo normalmente se acerroja en el lado medial.

Montar el brazo introductor distal premontado sobre el brazo introductor proximal (29) con el tornillo M5 (25).

Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 6 mm (19) en la ranura del brazo introductor sagital, realizando una incisión en la piel y taladrando a través del córtex anterior de la tibia con la broca de 6 mm (3).

No taladrar el clavo para proteger la broca.

Poner el gancho femoral (30) en el agujero taladrado y colgarlo en el córtex anterior. Colgar el anillo de sujeción (24, 23) en la ranura del brazo introductor sagital.

Si fuera necesario, aflojar el tornillo M5 (25) para seguir la deformación del clavo con el brazo introductor distal.

Cuando el gancho está en el agujero anterior los agujeros de direccionamiento lateral están en la posición correcta. Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 4,5 mm (18) en el agujero lateral de la guía femoral (5), realizando una incisión en la piel y pretaladrando con la broca espiral de 4,5 mm (4) tanto para los tornillos de cierre distal y lateral.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud de los tornillos de cierre con el medidor de longitud (2) y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

## 7 Acerrojamiento proximal

Poner el protector de tejido blando (16) con el manguito de broca de 4,5 mm insertado (18) en el agujero correcto del brazo introductor proximal, realizando una incisión en la piel y pretaladrando para los tornillos de cierre proximal.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

## 8 Sellado

El tornillo final evita el crecimiento de tejido en la punta proximal del clavo y facilita la retirada del clavo después de la exitosa reparación de la fractura.

Atornillar el tornillo tapa con el destornillador de 3,5 mm (31)  
(acero: 12400-08011 ó titanio: 32400-08011).

## 9 Retirada de los implantes

Hay una descripción detallada e imágenes en la página 20.







Calle Dionisio Ridruejo nº2 – 1º - Ext.  
33008 – Oviedo  
Tel. 902 830049 – Fax. 984 283718  
acmedica@acmedica.es  
[www.acmedica.es](http://www.acmedica.es)