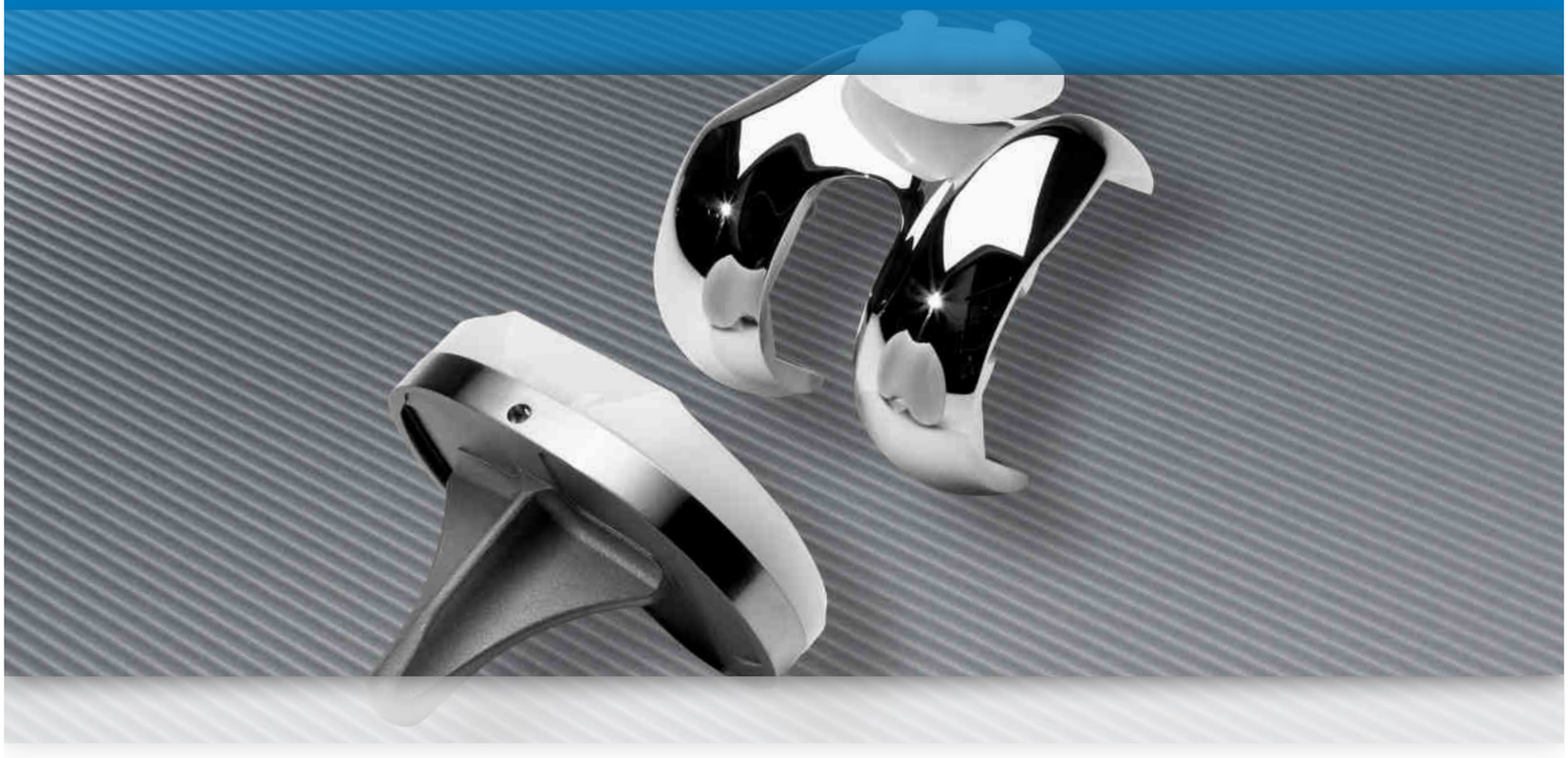
EXACTECH | RODILLA

Técnica quirúrgica



OPTETRAK®
SISTEMA INTEGRAL DE RODILLA

CR/PS
Preservación del ligamento cruzado.
Estabilización posterior

Exactech® *Surgeon focused. Patient driven.™*



ÍNDICE

TÉCNICA QUIRÚRGICA RESUMIDA 4

TÉCNICA QUIRÚRGICA DETALLADA 6

PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA 6
Radiografías 6
Plantillas 6

ABORDAJE Y EXPOSICIÓN 6

PREPARACIÓN DEL FÉMUR 7
Paso 1. Apertura del canal intramedular 7
Paso 2. Preparación para la alineación femoral 7
Paso 3. Resección del hueso femoral distal 8
Paso 4. Determinación del tamaño del componente femoral 9
Paso 5. Determinación de la rotación del componente femoral 9
Paso 6. Resección anterior, posterior y chaflanada del hueso femoral 10

PREPARACIÓN DEL FÉMUR PARA PRÓTESIS CON ESTABILIZACIÓN POSTERIOR (PS) .. 11

PREPARACIÓN DE LA TIBIA 12

ALINEACIÓN EXTRAMEDULAR 12
Paso 1. Colocación y alineación distal de la guía extramedular para la alineación de la tibia 12
Paso 2. Alineación proximal 13
Paso 3. Determinación de la profundidad de la resección tibial 13
Paso 4. Fijación de la guía de resección tibial en la tibia y verificación final 14

ALINEACIÓN INTRAMEDULAR 15
Paso 1. Apertura del canal intramedular 15
Paso 2. Ensamblado y colocación de la guía de alineación IM 16
Paso 3. Alineación y estabilización de la guía 16
Paso 4. Determinación de la profundidad de la resección tibial 16
Paso 5. Fijación con pines de la guía de resección tibial, retirada de la guía IM de alineación y verificación final 17
Paso 6. Resección del hueso tibial proximal 18

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO Y COLOCACIÓN DE LOS COMPONENTES DE PRUEBA 19

PREPARACIÓN DE LA RÓTULA 19
Paso 1. Resección de la superficie articular de la rótula 19
Paso 2. Tamaño final y perforación de la rótula 21
Paso 3. Colocación del componente rotuliano de prueba 21

VERIFICACIÓN FINAL DE LA PRÓTESIS DE PRUEBA 22

PREPARACIÓN FINAL DEL HUESO: FÉMUR 24
Preparación del orificio femoral para los tetones 24

PREPARACIÓN FINAL DEL HUESO: TIBIA 24
Paso 1. Fijación del platillo tibial de prueba 24
Paso 2. Perforación de la cavidad central 24
Paso 3. Compactación para el vástago tibial 24

IMPLANTACIÓN DE LA PRÓTESIS 26
Paso 1. Preparación final del hueso 26
Paso 2. Colocación de la prótesis tibial 26
Paso 4. Implantación del componente rotuliano 28
Paso 5. Polimerización del cemento 29
Paso 6. Colocación del inserto tibial de polietileno (solo componentes tibiales modulares) .. 29

VERIFICACIÓN FINAL Y CIERRE 29
Cierre 29

INSTRUMENTAL 30

INTRODUCCIÓN

Optetrak® es un sistema integral de rodilla basado en resultados clínicos obtenidos durante más de 30 años en el Hospital de Cirugía Especial de Nueva York (Hospital for Special Surgery), que aborda los problemas de fatiga por contacto, deslizamiento rotuliano, desgaste del polietileno, estabilidad articular y preservación del hueso que preocupan a los cirujanos, y ofrece un instrumental simple que permite realizar el trabajo con rapidez y eficiencia.

El sistema primario Optetrak (con preservación del ligamento cruzado o con estabilización posterior) es compatible con los implantes constreñidos no modulares (NMC) y con los implantes condilares constreñidos de Optetrak pudiendo ser reemplazado por éstos en caso de inestabilidad del ligamento colateral o hundimiento del platillo tibial.

FUNDAMENTOS DEL DISEÑO

A finales de la década de 1980, el Dr. Albert Burstein del Hospital for Special Surgery, NY, y el Dr. Donald Bartel, un colega de Universidad de Cornell, examinaron los resultados clínicos con las prótesis totales de rodilla y estudiaron el aspecto de las prótesis extraídas. Este análisis llevó a ambos profesionales a desarrollar un diseño articular mejorado con polietileno de ultra alto peso molecular (UHNWPE) para minimizar las tensiones en el material.

Diseño articular
El contorno bicóncavo de la prótesis disminuye las tensiones en el polietileno en todos los modos de carga.
Los radios condilares han sido mecanizados con precisión y compatibilizados para disminuir aun más las tensiones y mantener su comprobada cinemática.

Encaje óseo
Las superficies de unión al hueso han sido controladas minuciosamente para asegurar un encaje de precisión.

El sistema incluye componentes femorales y tibiales de seis tamaños y componentes rotulianos de seis tamaños, para un encaje anatómico del sistema de rodilla en el hueso.
El que sea un sistema de referencia femoral anterior ofrece la posibilidad de disminuir fácilmente el tamaño del componente femoral lo que permite al cirujano liberar las tensiones en flexión.

Componente femoral
El sistema incluye opciones de implantes de preservación del ligamento cruzado, estabilización posterior y condilar constreñido, todos con una geometría articular optimizada.
Las superficies óseas correspondientes están granuladas o tienen un recubrimiento poroso.

Componente tibial
La superficie articular es perfectamente congruente con la geometría del componente femoral.
Los componentes modulares se suministran con un sistema trapezoidal o con aleta (vástago); la versión con aleta incluye una opción de recubrimiento poroso.

Componente rotuliano
El sistema incluye un componente rotuliano esférico, "all-poly", en opciones de fijación de 1 ó 3 tetones.

Versatilidad
El sistema incluye vástago y opciones de aumento tanto para el fémur como para la tibia, para cirugías de revisión y problemas especiales, y NMC (implantes no modulares constreñidos) para primarias constreñidas.

Instrumental
El instrumental suministrado con el sistema de rodilla Optetrak ha sido diseñado para proporcional al cirujano los instrumentos necesarios para una colocación precisa y eficiente del implante. Este instrumental permite aprovechar al máximo las ventajas del diseño de la prótesis. Correctamente implantado, el sistema reproduce la alineación mecánica normal de la pierna. El instrumental es versátil pero aun así incluye una cantidad mínima de instrumentos.

LA TÉCNICA QUIRÚRGICA PARA EL IMPLANTE CR/PS DE OPTETRAK FUE DESARROLLADA CON LA COLABORACIÓN DE:

Albert Burstein, PhD
Sarasota, Fla.

Donald Bartel, PhD
Iowa City, Iowa

Ivan Gradisar, MD
Akron, Ohio

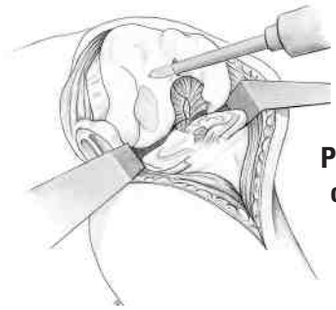
Gary Miller, PhD
Gainesville, Fla.

William Murray, PhD
Hershey, Pa.

William Petty, MD
Gainesville, Fla.

Hospital for Special Surgery
New York, NY

TÉCNICA QUIRÚRGICA RESUMIDA



1

Perforación del canal femoral intramedular

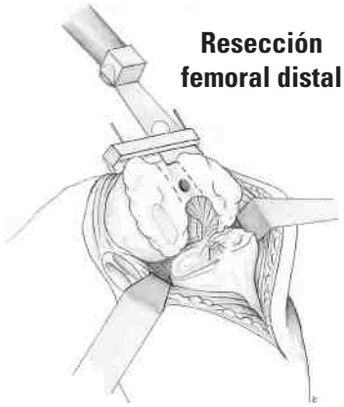


2

Determinación del ángulo de alineación femoral distal

3

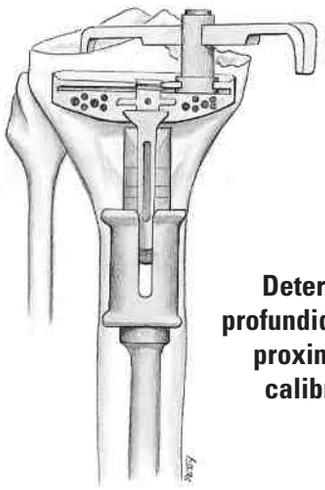
Resección femoral distal





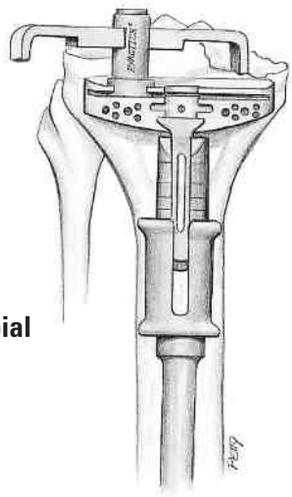
7

Alineación de la guía extramedular para la alineación de la tibia



8

Determinación de la profundidad del corte tibial proximal utilizando el calibrador tibial fijo





11

Colocación del implante femoral de prueba y del inserto modular de prueba



12

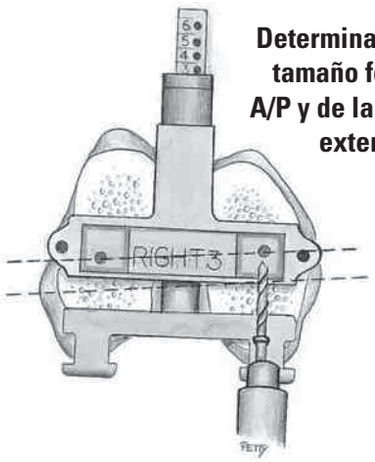
Resección de la rótula y determinación del tamaño

13

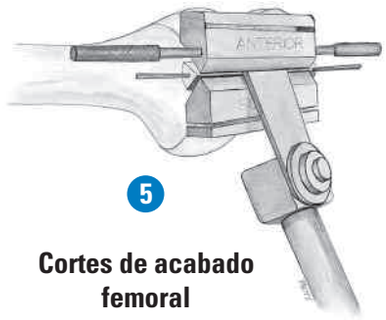
Reducción de prueba y evaluación de la alineación y la rotación tibial



4



Determinación del tamaño femoral A/P y de la rotación externa

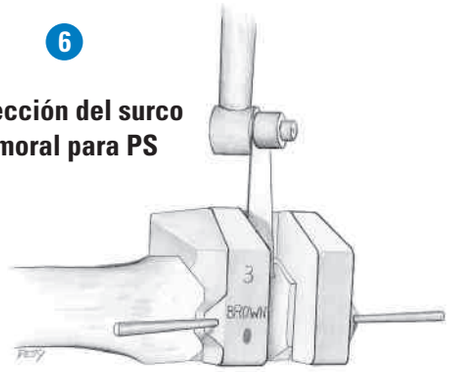


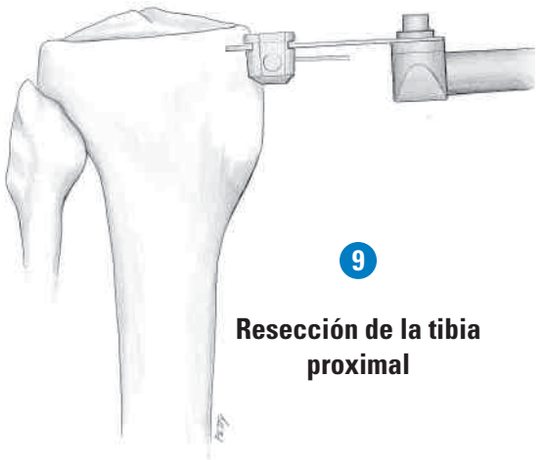
5

Cortes de acabado femoral

6

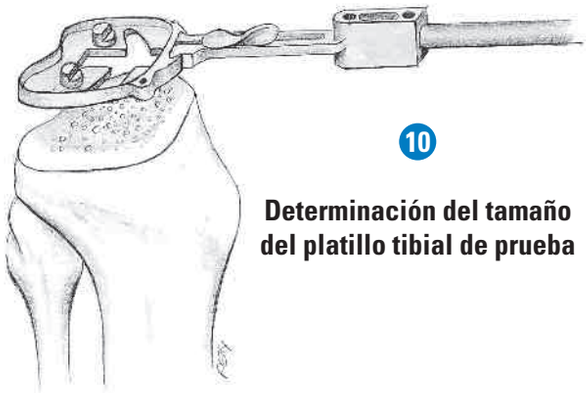
Resección del surco femoral para PS





9

Resección de la tibia proximal



10

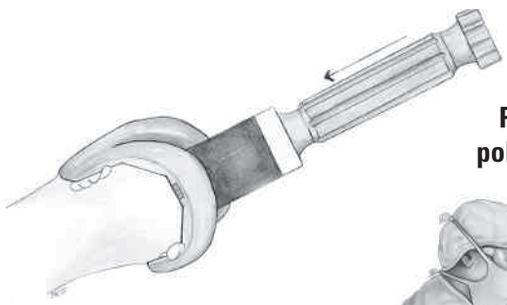
Determinación del tamaño del platillo tibial de prueba



14

Preparación final de la tibia





15

Cementado

16

Presión axial durante la polimerización del cemento de la tibia



TÉCNICA QUIRÚRGICA DETALLADA

PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA

Radiografías
Para una planificación preoperatoria precisa, son necesarias radiografías de alta calidad. Las radiografías de toda la longitud de la pierna permitirán al cirujano determinar los ejes mecánico y anatómico de la rodilla con mayor exactitud *(Figura 1)*.

Plantillas
La planificación con plantillas se realiza tanto en el plano anterior/posterior como en el lateral, para calcular el tamaño del implante para el fémur y la tibia.

ABORDAJE Y EXPOSICIÓN

El cirujano puede optar por una incisión cutánea recta o pararrotuliana medial *(Figura 2)*.
Se accede a la articulación a través de una incisión pararrotuliana medial en la cápsula. La incisión se debe extender proximalmente en el tendón del cuádriceps y distalmente hacia la tuberosidad tibial, a lo largo del borde medial del tendón rotuliano *(Figura 3)*.

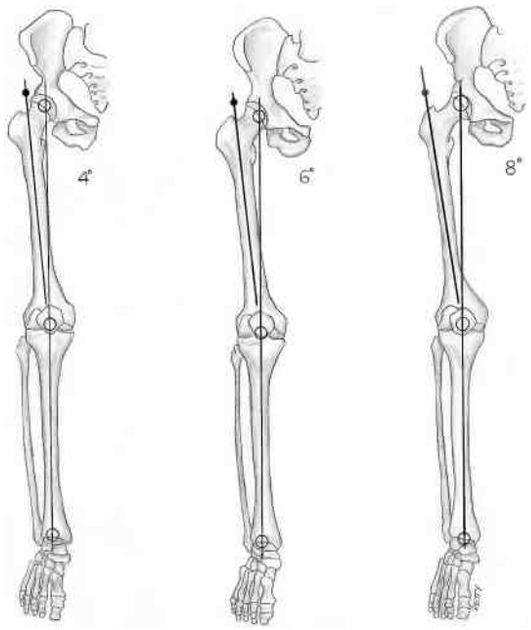


Figura 1
Radiografías preoperatorias de toda la longitud de la pierna

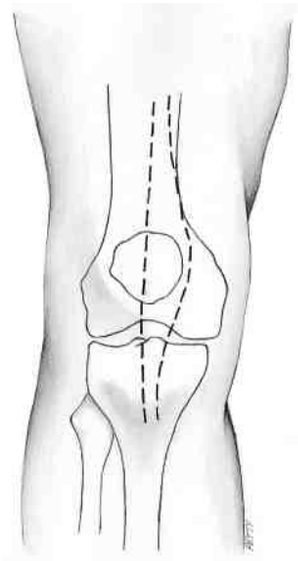


Figura 2
Incisiones cutáneas

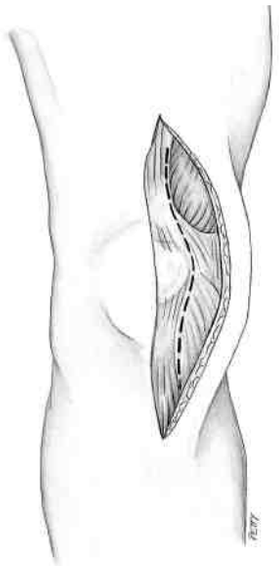


Figura 3
Incisión de la cápsula pararrotuliana medial

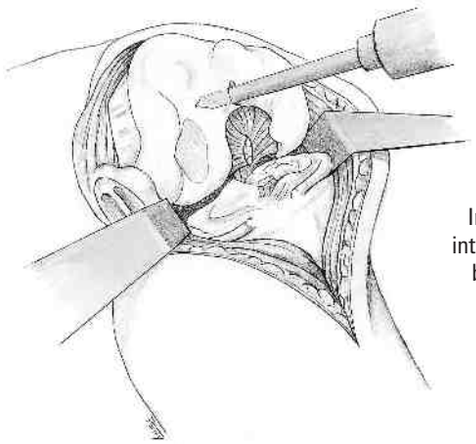


Figura 4
Ingreso al canal intramedular con la broca piloto IM

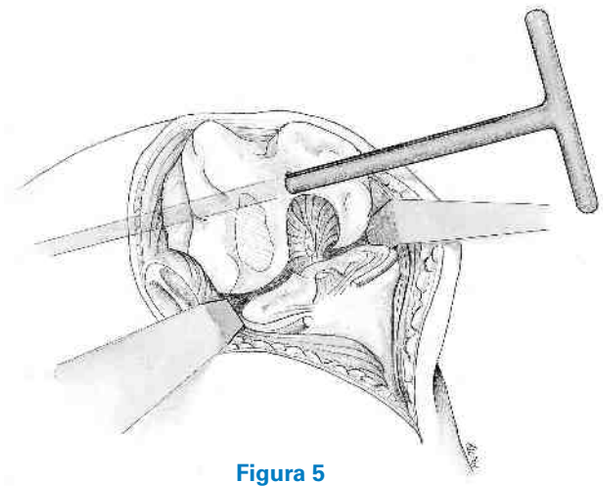


Figura 5
Varilla IM con mango en T colocada en el canal femoral

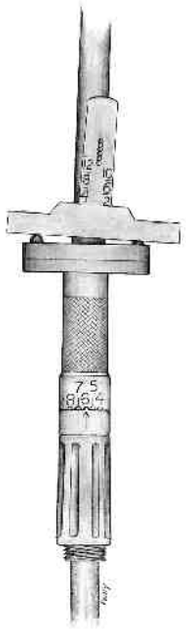


Figura 6
Ajuste del ángulo en valgo femoral

PREPARACIÓN DEL FÉMUR

Paso 1. Apertura del canal intramedular
Se debe usar la **broca piloto IM** (201-40-00) para taladrar un orificio en el fémur distal, coaxial con el surco endóstico del fémur *(Figura 4)*. El punto de entrada de la broca IM se localiza en el surco intercondilar, 5-10 mm anterior al surco intercondilar. Este punto de entrada se puede localizar con mayor precisión con uno de los dos métodos siguientes:

1. palpando el fémur en la porción cefálica de la exposición, o,
2. abriendo la cortical anterior del surco femoral con una pinza gubia, un osteotomo o un escoplo. El canal intramedular se puede luego explorar con una cureta pequeña antes de taladrar.

Una vez abierto el canal con la broca piloto IM, se debe insertar la **guía femoral intramedular** (201-41-00) en el canal femoral para asegurarse de que pasa fácilmente. Luego, se la debe retirar del canal *(Figura 5)*.

Paso 2. Preparación para la alineación femoral
Se debe preparar la **guía intramedular de alineación femoral** acoplándola a la rodilla por medio del **acoplador de guía intramedular** (201-42-00) derecha o izquierda y para el ángulo en valgo apropiado, según se determinó en la planificación preoperatoria. Normalmente, este ángulo es de 5°, 6° ó 7° *(Figura 6)*.

Configuración del instrumento

Para ajustar el ángulo en valgo, gire la perilla distal en dirección contraria a la de las agujas del reloj hasta que la perilla moleteada gire libremente. Gire la perilla moleteada hacia el lado correcto (derecha o izquierda) y al ángulo en valgo apropiado. Apriete la perilla.

Se acopla la **guía de alineación IM** (201-42-00) a la **varilla IM con mango T** (201-41-00) y esta última se introduce en el canal femoral *(Figura 7)*. El conjunto de alineación debe entrar en contacto con la placa subcondral en la superficie distal de ambos cóndilos femorales. El dispositivo luego se gira de modo que su aspecto posterior esté en el mismo plano que una línea trazada entre los cóndilos posteriores del fémur. La rotación debe ser aproximadamente correcta, pero no es esencial en este paso (como lo será en el paso 5, página 7). El conjunto de alineación se puede clavar a los cóndilos distales si se requiere estabilidad adicional.

Paso 3. Resección del hueso femoral distal
Se debe colocar la **guía de resección femoral distal** (201-43-00) en el conjunto ensamblado y el bloque de corte femoral fijarlo al fémur con pines sin cabeza o con **brocas de 1/8" pulgadas** *(Figura 8)*. (La guía de resección también se puede colocar en el conjunto de alineación antes de colocar este último en el fémur). La posición más conveniente para los pines son los orificios marcados con un "0". Esta posición permite reubicar la guía en dirección distal o proximal en incrementos de 2 mm, en caso de que se requiera de una resección femoral más o menos agresiva. En la posición neutra ("0"), se resecan 10 mm de hueso distal. El corte distal estándar de 10 mm que se establece con este instrumental tiene 2 mm más que el ancho del componente femoral.
El hueso femoral distal se debe resecar con una hoja de sierra oscilante a través de las ranuras de corte de la guía de resección *(Figura 9)*. Es imprescindible utilizar una hoja de sierra del grosor apropiado (1,27 mm) para poder realizar un corte preciso en los bloques ranurados.

Figura 7
Conjunto ensamblado de la guía IM de alineación

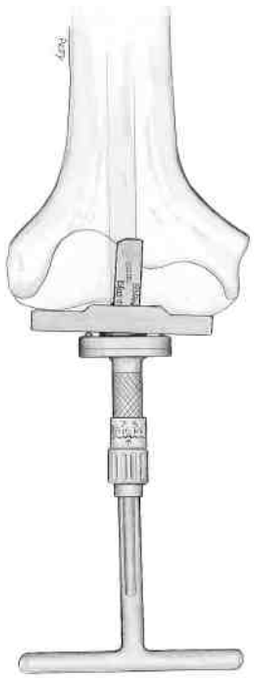
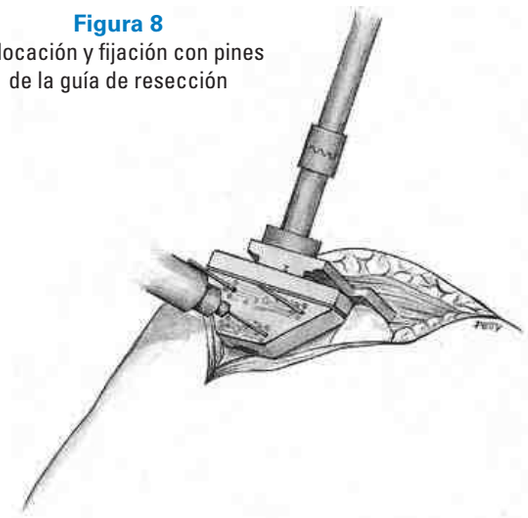


Figura 8
Colocación y fijación con pines de la guía de resección



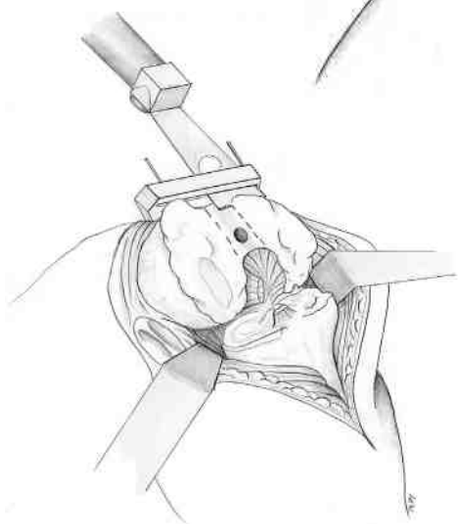


Figura 9
Corte femoral distal

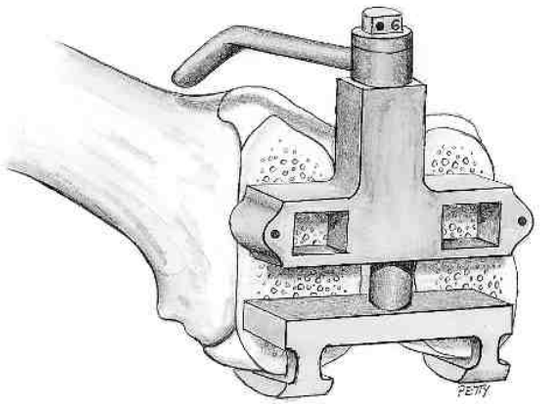


Figura 10
Colocación del dimensionador A/P en el fémur distal

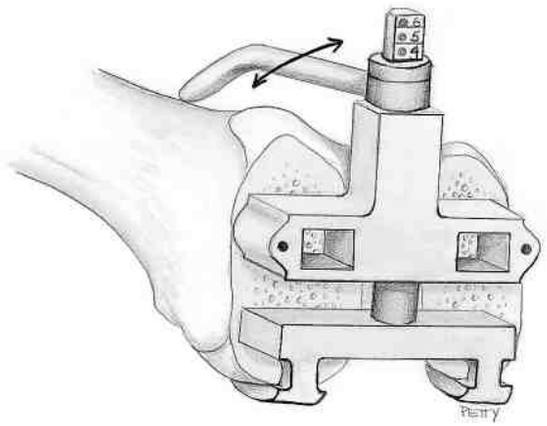


Figura 11
Fijación del límite anterior del tamaño femoral

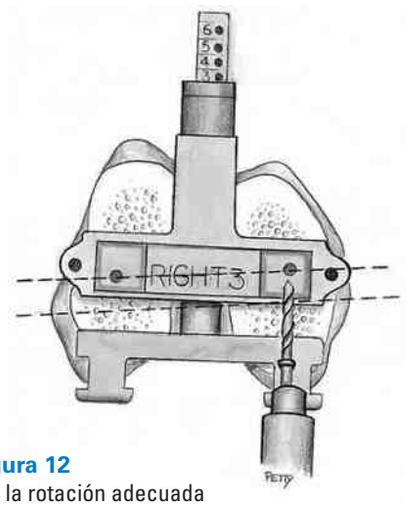


Figura 12
Determinación de la rotación adecuada del componente femoral

Para asegurarse de que las superficies resecadas de los cóndilos femorales medial y lateral son chatas y coplanares se puede utilizar una guía de resección plana para verificar los cortes. Si es necesario, se pueden realizar retoques.

Cortes adicionales en el fémur distal

Hay dos orificios para pines en la guía de resección, distales a la ranura de corte. Si los pines originales han sido retirados y no es posible reubicar los orificios, se pueden colocar pines con cabeza en estos orificios para reubicar la guía de resección. Los pines con cabeza en los orificios deben ser colocados contra la superficie ósea distal resecada. Esto posiciona la ranura a 2 mm de la resección distal original. La guía de resección se puede volver a clavar en posición neutra, como antes, para realizar los cortes adicionales que sean necesarios.

Paso 4. Determinación del tamaño del componente femoral

La **guía de medición femoral A/P** (201-47-00) se debe colocar al ras contra la superficie resecada del fémur distal *(Figura 10)*. El pie posterior se tracciona contra los cóndilos femorales posteriores. Si hubiera un defecto condilar posterior, se debe girar el dimensionador A/P a una posición que permita acomodar el defecto. El dimensionador A/P se debe colocar en posición medial/lateral como si fuera una continuación del fémur. El dimensionador A/P se puede estabilizar con pines si el cirujano lo desea.
Se debe colocar un calibrador entre los puntos más alto y más bajo de la corteza femoral anterior *(Figura 11)*. El dimensionador A/P se estabiliza manualmente. El tamaño del componente femoral se puede leer en la escala codificada por color. Si la lectura está entre dos tamaños, es preferible elegir el más pequeño.

Paso 5. Determinación de la rotación del componente femoral

La rotación correcta del componente femoral se establece mejor utilizando un eje transepicondilar como guía *(Figura 12)*. Se debe seleccionar un **orientador de broca de 0º** (201-48-00) si no queremos darle rotación al componente femoral o un **orientador de broca de 3º** (201-49-01) para una rotación externa de 3º. El **orientador derecho o izquierdo se puede insertar en el dimensionador A/P** (201-47-00). Se taladran dos orificios de 4 mm con la **broca con tope** (201-50-00) y luego se retira el dimensionador A/P. El fémur está listo para la resección anterior/posterior y chaflanada.

Paso 6. Resección anterior, posterior y chaflanada del hueso femoral

El cirujano debe fijar el **bloque de corte de acabado femoral** (201-51-10/15) del tamaño determinado previamente a la superficie distal del fémur, colocando los tetones de guía en los orificios taladrados *(Figura 13)*. La guía de acabado femoral se puede fijar mejor sosteniéndola con los **asa de sujección** (201-85-00) o colocando pines estabilizadores.

Las superficies anterior y posterior del fémur deben ser resecadas con una hoja de sierra de 1,27 mm *(Figuras 14 y 15)*. Posteriormente se deben realizar los cortes chaflanados. Con esto se ha completado la preparación femoral para una prótesis con preservación del ligamento cruzado posterior (CR). Si se ha seleccionado el componente con estabilización posterior, el corte para este componente se describe en la página 11.

Ahora se coloca el **componente femoral de prueba** (201-01-01/05) *(Figura 16)*. Un **impactador femoral con bloqueo** (213-64-01) puede ser útil para no inclinar la prótesis en flexión. Una ligera presión ascendente en el mango del impactador durante el impacto impedirá que el componente rote en flexión.



Figura 13
Colocación de la guía para el acabado femoral

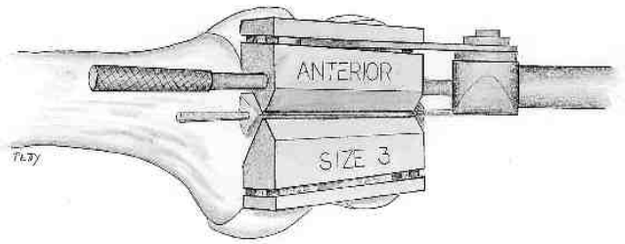


Figura 14
Resección femoral anterior y posterior

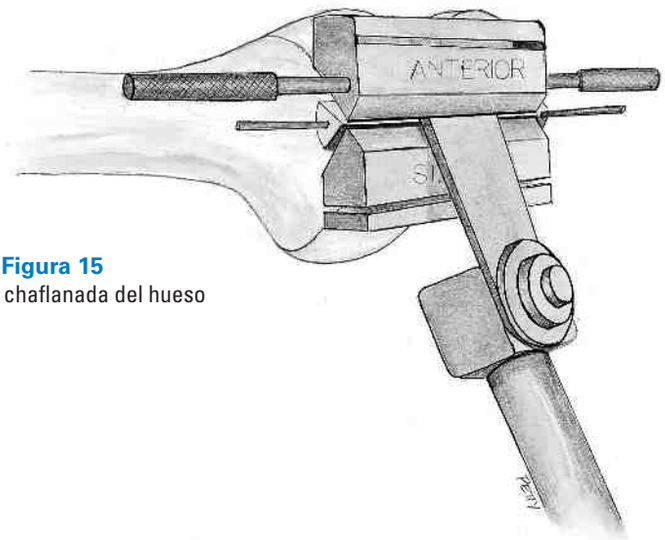


Figura 15
Resección chaflanada del hueso

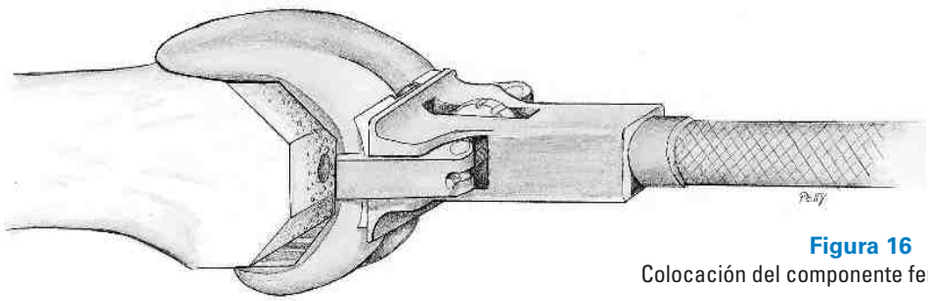


Figura 16
Colocación del componente femoral de prueba

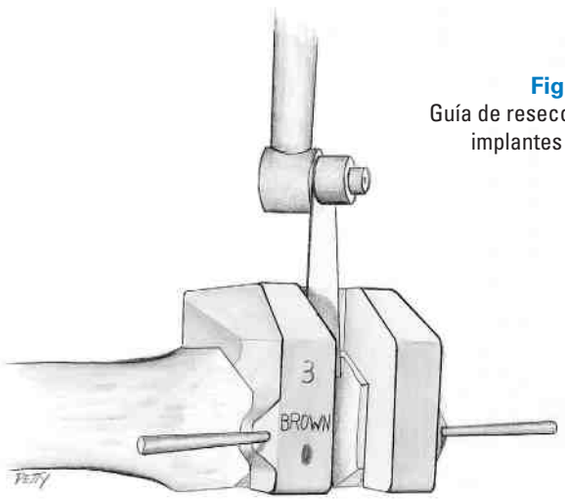


Figura 17
Guía de resección en cajón para implantes femorales PS

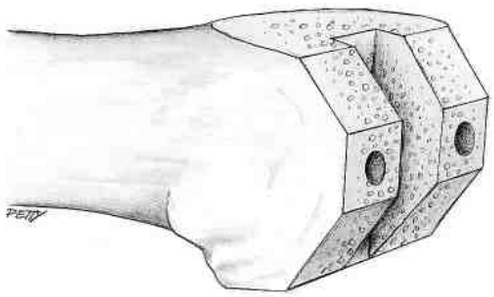
PREPARACIÓN DEL FÉMUR PARA PRÓTESIS CON ESTABILIZACIÓN POSTERIOR (PS)

Después de realizar los cortes anterior, posterior y oblicuos, se deben seguir los siguientes pasos para preparar el fémur para el componente con estabilización posterior (PS). Si el cirujano decide cambiar a una prótesis de estas características durante la operación después de haber realizado todos los cortes, la técnica es similar.

Se debe colocar la **guía de resección para el componente femoral PS** (205-53-01/05) en la superficie anterior del fémur resecada y centrarla cuidadosamente en los cóndilos *(Figura 17)*. La guía en cajón se debe fijar con pines.

Se debe usar una sierra oscilante con hoja estrecha para realizar los cortes necesarios para acomodar el componente femoral con estabilización posterior. Se coloca el **componente femoral de prueba** (205-01-01/05) *(Figura 19)*.

Figura 18
Preparación del fémur completada para implantes con estabilización posterior



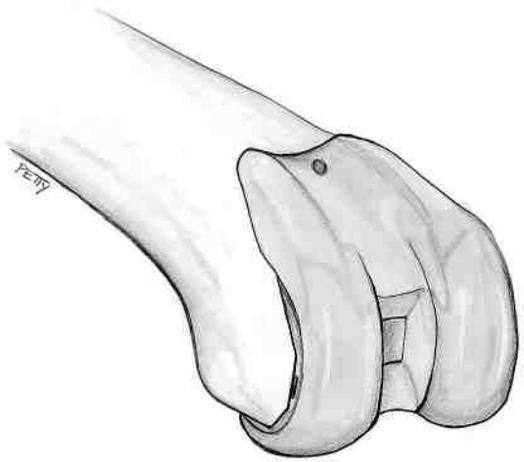


Figura 19
Implante femoral con estabilización posterior de prueba

PREPARACIÓN DE LA TIBIA

El cirujano puede seleccionar una **alineación extramedular** (201-52-02) o **intramedular** (201-89-00) para la colocación del **bloque de corte para la resección tibia**l (201-54-00). Se describe primero la técnica extramedular y, a continuación, la técnica intramedular.

ALINEACIÓN EXTRAMEDULAR

Paso 1. Colocación y alineación distal de la guía extramedular para la alineación de la tibia

Configuración del instrumento

El bloque de corte tibial debe ser insertado en la parte superior de la guía EM, que a la vez va dentro de la abrazadera del tobillo. La guía EM se debe girar 180° dentro del resector tibial para deslizarlo en su posición.

La guía EM de alineación ensamblada se debe colocar en la parte frontal de la tibia y asegurar con las abrazaderas con **resorte alrededor del tobillo** (201-52-00), en posición supramaleolar *(Figura 20)*.

La guía EM de alineación se debe centrar sobre la articulación del tobillo *(Figura 21)*. El centro está en la depresión entre los tendones del extensor largo del dedo gordo y del extensor largo del siguiente dedo del pie. La guía se puede ajustar aflojando el perno anterior del dispositivo de sujeción del tobillo. En la mayoría de los casos, cuando está adecuadamente centrada, la lectura en la guía EM de alineación es 2-5 mm en dirección medial respecto de "0", ya que hay que tener en cuenta que el centro del tobillo no es el centro de la tibia.

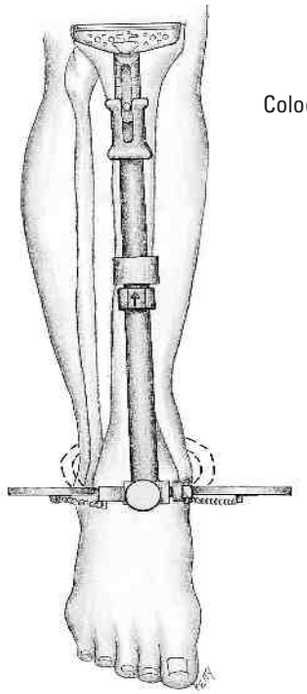


Figura 20
Colocación de la guía de alineación EM

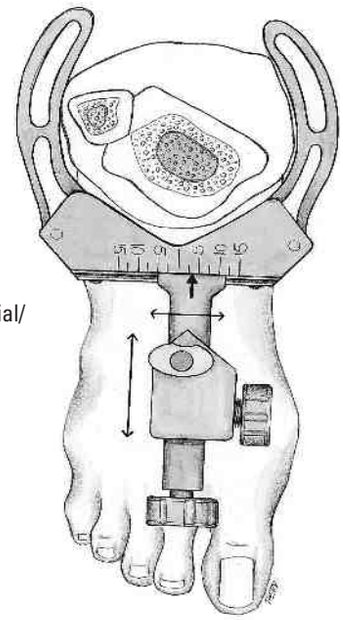


Figura 21
Fijación de la alineación medial/lateral en el tobillo

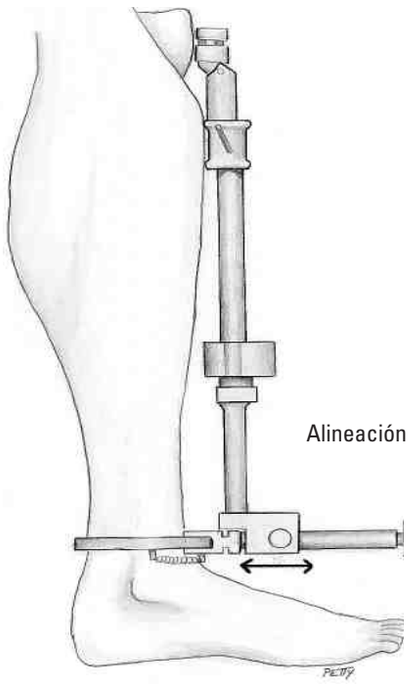


Figura 22
Alineación tibial anterior/posterior

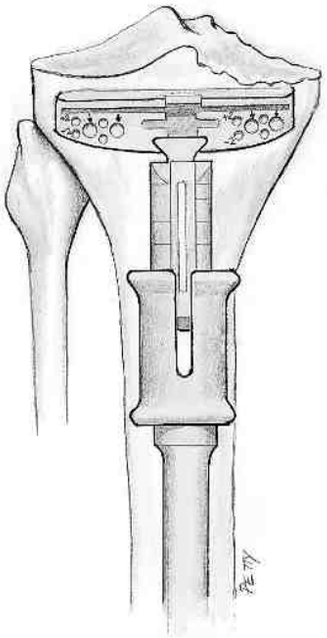


Figura 23
Alineación proximal de la guía de alineación EM en el plano frontal

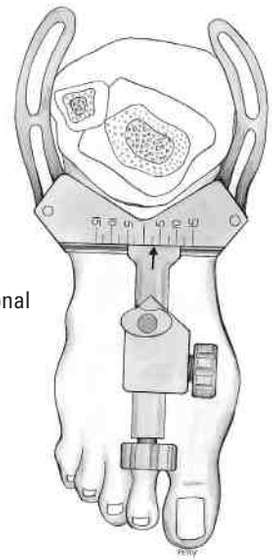


Figura 24
Alineación rotacional

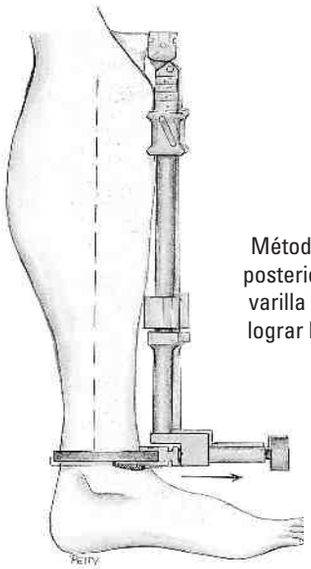


Figura 25
Método 1: alineación antero/posterior con angulación de la varilla EM de alineación para lograr la inclinación posterior

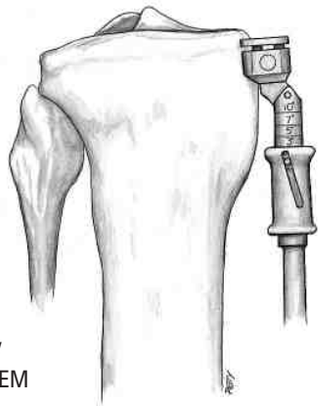


Figura 26
Método 2: alineación antero/posterior con la leva de la guía EM de alineación

En el plano sagital, el cuerpo del resector tibial debe estar alineado en posición paralela a una línea que se extiende desde el centro de la articulación de la rodilla hacia el centro de la articulación del tobillo *(Figura 22)*. Si el cirujano lo prefiere, en este punto se puede agregar inclinación posterior deslizando la barra vertical ligeramente hacia una posición más anterior *(Figura 25)*.

Paso 2. Alineación proximal
En el plano frontal, el cuerpo del resector tibial debe estar alineado con el eje longitudinal de la tibia *(Figura 23)*. Normalmente, esto se logra centrando la varilla EM de alineación vertical en el centro del platillo tibial.
La alineación rotacional de la guía EM se realiza alineándola con el segundo dedo o, si hubiera una deformidad del tobillo o del pie, colocándola de modo que apunte en la misma dirección que el tubérculo tibial *(Figura 24)*.
En la mayoría de los casos, la inclinación posterior presente en la tibia se debe reproducir en la resección tibial proximal. La mayoría de las tibias presentan un ángulo de 3-5°. El cirujano puede elegir entre dos métodos para establecer la inclinación posterior de la tibia proximal.

Método 1. El cuerpo de la guía tibial se debe fijar de modo que quede paralelo al eje longitudinal de la tibia en el plano anterior/posterior *(Figura 25)*. Luego, la inclinación posterior se puede establecer dejando la leva en "0" y ajustando la varilla EM de alineación en una posición más anterior en el tobillo. Para realizar este gesto, afloje el tornillo de ajuste que está en el dispositivo de sujeción del tobillo, fije la alineación en la posición deseada y vuelva a apretar el tornillo.

Método 2. El cuerpo de la guía tibial se debe colocar paralelo al eje longitudinal de la tibia *(Figura 26)*. La inclinación posterior se debe fijar marcando el grado de inclinación seleccionado con el ajuste de la leva. Normalmente, este ángulo de inclinación es de 3°-5°.

Paso 3. Determinación de la profundidad de la resección tibial
Si no se ensambló antes, la guía de resección tibial se debe colocar en la cola de milano de la guía de alineación EM. El **calibrador tibial fijo** (201-53-00) se debe colocar en la ranura de corte de la guía de alineación EM, de modo que el lado marcado como "most normal" (más normal) o el lado marcado como "most defective" (más defectuoso) quede sobre el platillo tibial.

Si el cirujano decide medir la profundidad de la resección tibial a partir del platillo tibial más normal, debe colocar el extremo del **calibrador tibial fijo** (201-53-00) con la marca "most normal" en el centro del platillo tibial más normal *(Figura 27)*. Con este nivel la resección ósea será de 10 mm.

Si la profundidad de la resección se mide a partir del platillo más defectuoso, el extremo del calibrador tibial fijo con la marca "most defective" se debe colocar en el platillo tibial defectuoso *(Figura 28)*. El nivel de la resección ósea está 1 mm por debajo del área defectuosa del platillo sobre el que se apoya el **calibrador tibial fijo** (201-53-00).

Paso 4. Fijación de la guía de resección tibial en la tibia y verificación final

Una vez asegurada la posición correcta de la guía de resección tibial, se deben colocar pines a través de la guía de resección tibial *(Figura 29)*. Después de seleccionar los orificios marcados con flechas, el cirujano puede realizar una resección de 10 mm desde el lado más normal del platillo tibial o una resección de 1mm desde el lado más defectuoso del platillo.

La guía de resección tibial se puede ajustar proximalmente o distalmente 2 mm por vez, para una mayor o menor resección.

La guía EM de alineación se retira abriendo primero el dispositivo de sujeción del tobillo, y luego deslizando la guía EM de alineación hacia adelante y fuera de la guía de resección tibial *(Figura 30)*.

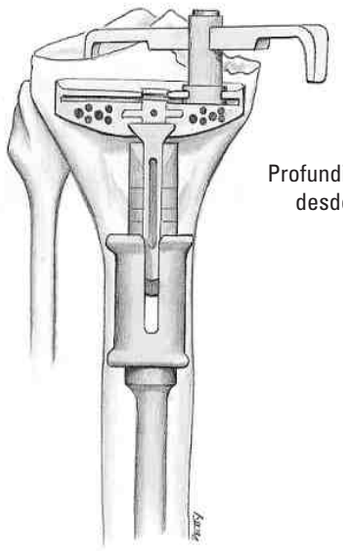


Figura 27
Profundidad de la resección tibial medida desde el platillo tibial "más normal"

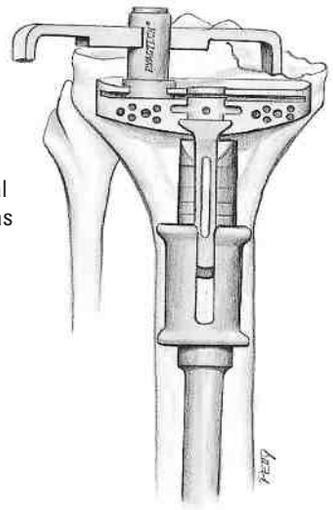


Figura 28
Profundidad de la resección tibial medida desde el platillo tibial "más defectuoso"

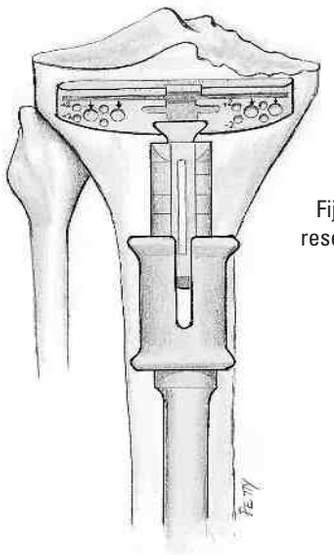


Figura 29
Fijación de la guía de resección tibial a la tibia

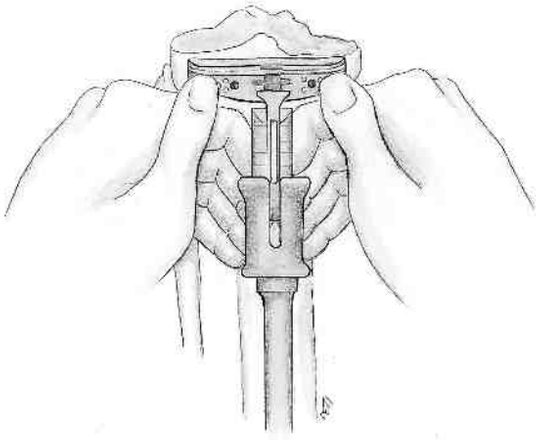
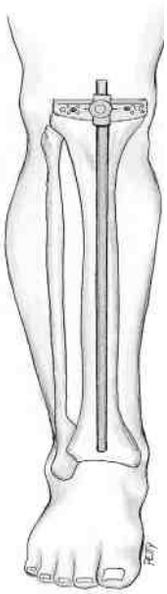


Figura 30
Retirada de la guía EM de alineación

Figura 31
Verificación final de la alineación



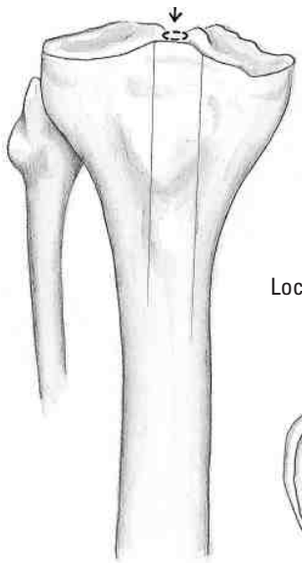
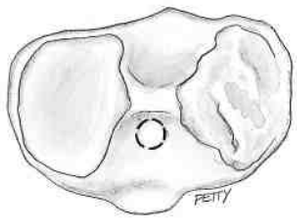


Figura 32
Localización del punto de entrada para la broca piloto IM



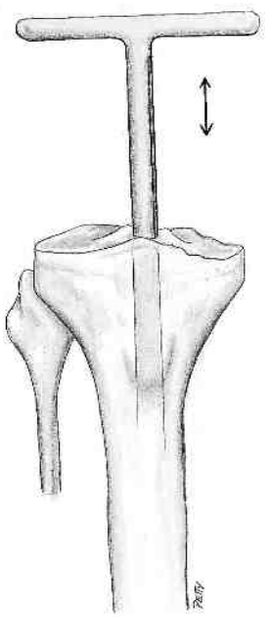


Figura 33
Varilla IM con mango en T en el canal tibial

El cirujano debe realizar una verificación final de la alineación fijando el **asa de Mauldin** (201-44-00) a la guía de resección tibial y colocando una **varilla EM** (201-58-01) de alineación en uno de los orificios del mango *(Figura 31)*. La alineación también se puede comprobar colocando la **varilla IM con mango en T** (201-41-00) sobre los pines de fijación de la guía de corte tibial proximal. Esta varilla debe poder pender de los pines de fijación. Si asumimos que la varilla está situada proximalmente en la línea media sagital de la meseta tibial proximal, el extremo distal de la varilla debería caer sobre el centro de la articulación del tobillo. La **varilla de alineación EM** (201-58-01) junto con el **asa de Mauldin** (201-44-00) muestran la alineación en ambos planos, mientras que la varilla de alineación IM con mango en T solo muestra la alineación en el plano frontal.

ALINEACIÓN INTRAMEDULAR

Paso 1. Apertura del canal intramedular
Se utiliza la broca piloto IM Hudson (201-40-00) para perforar la tibia proximal en posición coaxial con el canal tibial intramedular *(Figura 32)*. El punto de entrada para la broca piloto IM se localiza con mayor exactitud ubicando la extensión proximal del centro del canal intramedular en las radiografías preoperatorias. Con frecuencia, este punto está entre las espinas tibiales en el plano frontal, justo por delante de ellas en el plano sagital.
El cirujano puede utilizar un punzón, una pinza gubia, un osteotomo o un escoplo para abrir el punto de entrada para la **broca piloto intramedular Hudson IM** (201-40-00). El canal intramedular se explora luego con una cureta pequeña, antes de taladrar. Se entra al canal con la broca piloto IM. Después de abrir el canal con la broca, el cirujano debe insertar la **varilla IM con mango en T** (201-41-00) en el canal tibial para asegurarse de que pasa fácilmente *(Figura 33)*. Luego se debe retirar del canal.

Paso 2. Ensamblado y colocación de la guía de alineación IM

Preparación del instrumento

Deslice la guía de resección tibial en la cola de milano anterior de la **guía de alineación IM** (201-89-00) y ajuste la perilla ribeteada anterior. Gire la perilla superior en la dirección de las agujas del reloj hasta que la cabeza de resección esté en la posición más alta. Asegúrese de que el ajuste varo/valgo esté en "0". Gire la perilla de selección de la inclinación hasta la posición deseada. Afloje la perilla que bloquea la varilla y deslice la varilla IM con mango en T en la guía de alineación.

La **varilla con mango en T** (201-41-00) se debe insertar en la **guía de alineación IM** (201-89-00) y posteriormente en el canal intramedular tibial *(Figura 34)*.

Paso 3. Alineación y estabilización de la guía

La alineación rotacional de la guía de alineación IM se realiza alineándola con el segundo dedo del pie o, si hubiera una deformidad del tobillo o del pie, colocándola de modo que apunte en la misma dirección que el tubérculo tibial.

Una vez lograda la alineación rotacional, se deben golpear ligeramente sobre el platillo tibial las aristas de la **guía de alineación IM** (201-89-00), para estabilizarla *(Figura 35)*. Para asegurarse de la alineación en varo/valgo es la correcta, el cirujano debe colocar una **varilla EM** (201-58-01) de alineación en el orificio anterior de la guía de alineación IM *(Figura 36)*. La varilla EM de alineación debe estar alineada con el centro de la articulación del tobillo. Este centro está en la depresión entre los tendones del extensor largo del dedo gordo y del extensor largo del siguiente dedo del pie. La inclinación posterior se debe ajustar marcando los grados apropiados en la perilla de ajuste de la inclinación posterior *(Figura 37)*. La varilla EM de alineación debe mostrar la inclinación en relación con el plano sagital del canal intramedular de la tibia.

Paso 4. Determinación de la profundidad de la resección tibial

Si no se ensambló antes, la guía de resección tibial se debe colocar en la cola de milano de la guía EM de alineación. El **calibrador de profundidad de resección tibial** (201-53-00) se debe colocar en la ranura de corte de la guía de resección, con el lado marcado como "most normal" (más normal) o el lado marcado como "most defective" (más defectuoso) sobre el platillo tibial. La profundidad de la resección se debe fijar mediante la perilla de ajuste que está cerca del extremo superior de la guía de alineación IM.

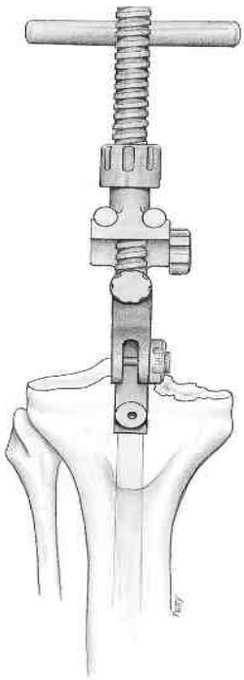


Figura 34
Colocación de la guía de alineación IM en la tibia

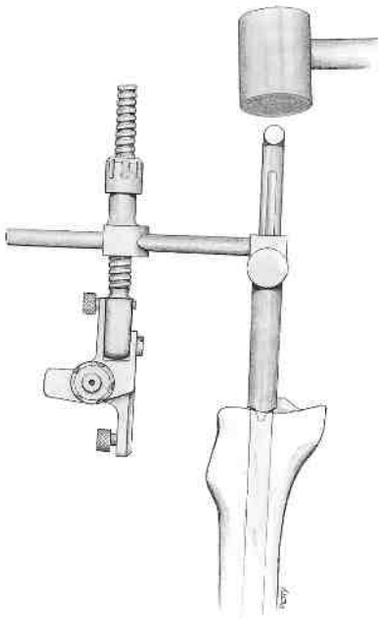


Figura 35
Estabilización de la guía de alineación IM

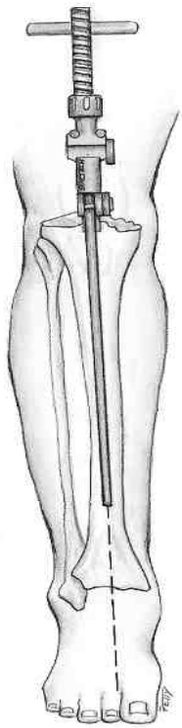


Figura 36
Alineación en varo/valgo

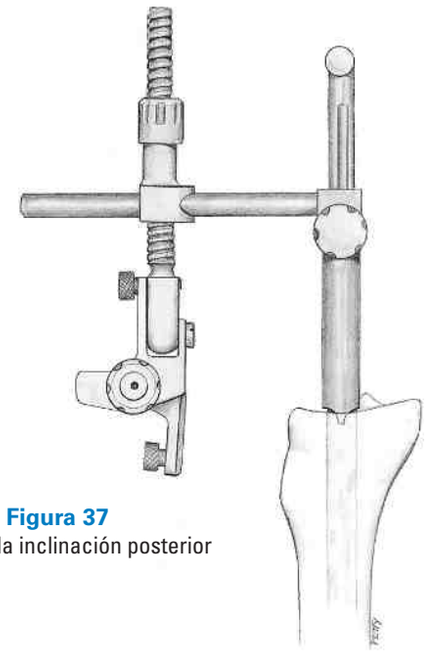


Figura 37
Ajuste de la inclinación posterior

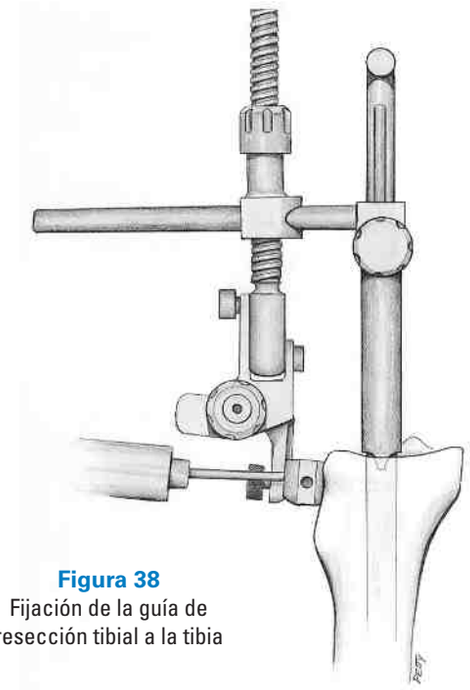


Figura 38
Fijación de la guía de resección tibial a la tibia

Si el cirujano decide medir la profundidad de la resección desde el platillo tibial más normal, debe colocar el extremo "más normal" del calibrador tibial fijo en el centro del platillo más normal. En este nivel, la resección ósea será de 10 mm.

Nota: *ver la página 14, Figura 27.*

Si la profundidad de la resección se mide desde el platillo más defectuoso, se debe colocar el lado "más defectuoso" del calibrador tibial fijo en el platillo tibial más defectuoso. El nivel de la resección ósea estará 1 mm por debajo del área defectuosa del platillo en el que se apoya el calibrador.

Nota: *ver la página 14, Figura 28.*

Paso 5. Fijación con pines de la guía de resección tibial, retirada de la guía IM de alineación y verificación final

Una vez asegurada la posición correcta de la **guía de resección tibial** (201-54-00), se deben colocar pines en la tibia, a través de la **guía de resección tibial** (201-54-00) y los orificios marcados con flechas *(Figura 38)*. Después de seleccionar los orificios marcados con flechas, se pueden resecar 10 mm desde el extremo del **calibrador de profundidad de resección tibial** (201-53-00) marcado como "most normal" (más normal) o 1 mm desde el extremo del calibrador tibial fijo marcado como "most defective" (más defectuoso). La cantidad de hueso tibial resecado se puede aumentar o disminuir mediante ajustes proximales o distales de la guía de resección tibial, de 2 mm por vez.

Si el cirujano prefiere resecar desde el extremo superior de la guía, el corte será 4 mm más proximal que el corte a través de la ranura.

Para retirar la **guía de alineación IM** (201-89-00), se debe aflojar la perilla que sostiene la guía en la varilla IM con mango en T y retirar esta última. La guía de alineación IM y **la varilla IM con mango en T** (201-41-00) se deben retirar juntas cuando el extremo de la varilla queda flojo en el canal intramedular. Están disponibles un gancho extractor y un martillo deslizante que pueden ayudar a retirar la varilla IM con mango en T y la guía de alineación IM, si fuera necesario. Otra opción es golpear con suavidad la guía y la varilla con una maza, para retirarlas.

Se debe realizar una verificación final de la alineación asegurando el **asa de Mauldin** (201-44-00) en la **guía de resección tibial** (201-54-00) y colocando una **varilla EM de alineación** (201-58-01) a través de uno de los orificios en el mango *(Figura 39)*. Esta verificación también se puede realizar colocando la varilla IM con mango en T sobre los puntos que aseguran la guía de resección tibial proximal. Se puede dejar que esta varilla IM con mango en T sobresalga y, suponiendo que la varilla está en posición proximal en la línea media sagital del platillo tibial proximal, el extremo distal de la barra debe quedar en el centro de la articulación del tobillo.
La varilla de alineación EM muestra en el mango la alineación en ambos planos, mientras que la varilla IM con mango en T muestra la alineación sólo en plano frontal.

Paso 6. Resección del hueso tibial proximal
La resección del hueso se debe realizar cortando a través de la ranura de la **guía de resección tibial** (201-54-00) con una sierra oscilante *(Figura 40)*. Durante la resección tibial, el cirujano no debe tener cuidado de no dañar las estructuras colaterales y las estructuras nerviosas y vasculares posteriores. Cuando se va a utilizar una prótesis con preservación del ligamento cruzado se debe preservar la inserción tibial del ligamento cruzado posterior.
La superficie de corte tibial se debe dimensionar utilizando los **platillos tibiales de prueba** (201-70-01/05) *(Figura 41)*. Para un tamaño determinado de componente femoral, el cirujano tiene la opción de tres tamaños de platillo tibial de prueba, que son: el mismo tamaño que el del componente femoral, un tamaño más grande y un tamaño más pequeño. Este sistema permite que la superficie articular tibial se ensamble con precisión con el componente femoral correspondiente, y el resultado es que con las prótesis Optetrak se observan menos tensiones articulares. Los platillos tibiales de prueba tienen códigos de color que coinciden con los del componente femoral de prueba. El cirujano debe seleccionar el platillo tibial de prueba de mayor tamaño que encaje en los bordes de la superficie tibial resecada, pero no sobresalga.

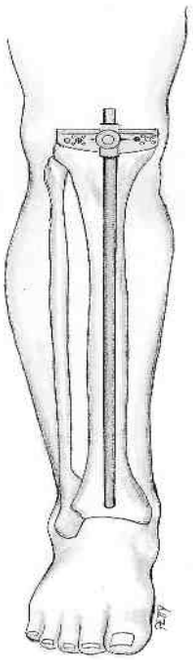


Figura 39
Verificación final de la alineación

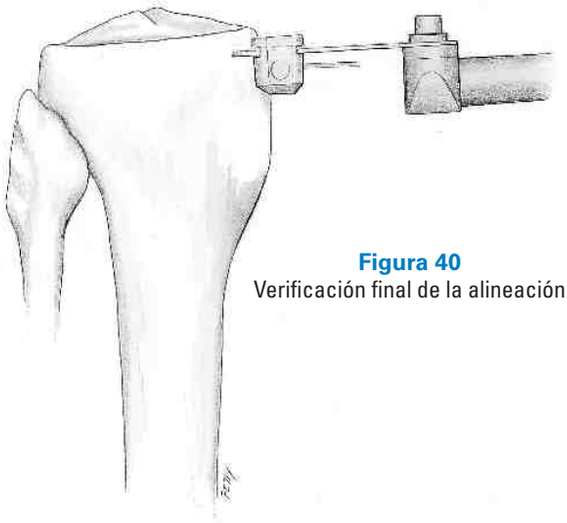


Figura 40
Verificación final de la alineación

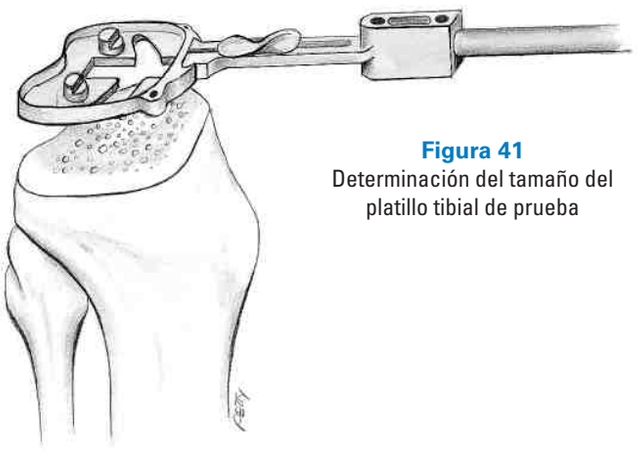


Figura 41
Determinación del tamaño del platillo tibial de prueba

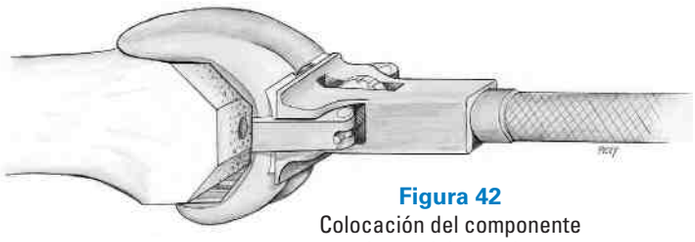


Figura 42
Colocación del componente femoral de prueba

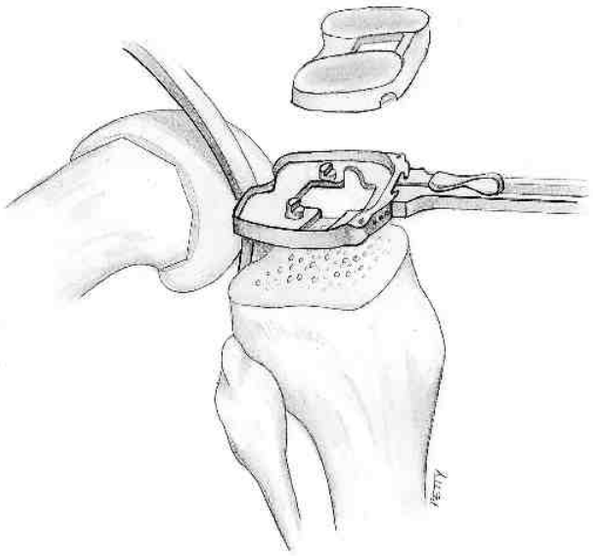


Figura 43
Selección del inserto tibial de prueba adecuado

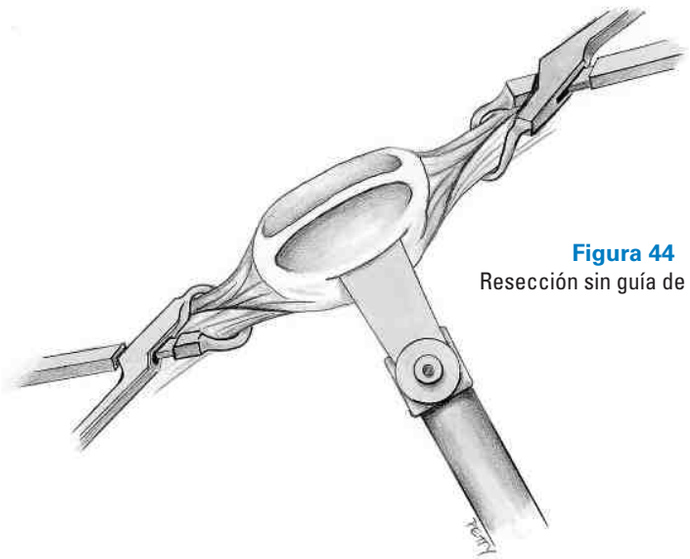


Figura 44
Resección sin guía de la rótula

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO Y COLOCACIÓN DE LOS COMPONENTES DE PRUEBA

El **componente de prueba femoral** (201-01-01/05) se puede colocar con el **impactador femoral con bloqueo o manualmente** (213-64-01) *(Figura 42)*. Si se coloca manualmente, conviene traccionar el componente en dirección proximal con un gancho óseo en el surco intercondilar, para asegurarse de que quede adecuadamente posicionado en las superficies óseas preparadas, y evitar lo que pasa algunas veces con los componentes femorales, que rotan ligeramente en flexión. Asegúrese de que el componente esté centrado en los cóndilos, en dirección medial/lateral. Una vez asegurada la posición correcta, el componente se asienta completamente con el impactador femoral y una maza.

El tamaño, número y color del **inserto tibial modular de prueba** (201-21-09-28) coincide con el tamaño, número y punto de color del componente femoral de prueba *(Figura 43)*. El cirujano debe evaluar los diferentes grosores de los insertos de prueba, por lo general comenzando con el de 9 mm. La selección correcta es un inserto que permite la extensión completa y una ligera laxitud articular (similar a la de la rodilla normal característica) tanto en extensión como en flexión. En este momento se debe verificar la amplitud de movimientos, pero la verificación final de la cinemática es mejor realizarla después de la preparación rotuliana.

PREPARACIÓN DE LA RÓTULA

El sistema tricompartimental de Optetrak sugiere los siguientes pasos para la preparación de la rótula.

Paso 1. Resección de la superficie articular de la rótula

La superficie articular de la rótula se puede resecar con una **guía de resección rotuliana ranurada** (201-62-02) o sin ella, según las preferencias del cirujano. La resección se puede realizar con la rodilla flexionada o extendida.

Método 1: resección sin guía

En caso de que la resección rotuliana se realice sin usar la guía de resección (“libre”), la rótula debe ser estabilizada con pinzas erinas grandes o instrumentos similares *(Figura 44)*. Se puede utilizar uno de estos dos puntos de referencia:

1. Desde el borde de la superficie articular medial al borde de la superficie articular lateral, o,
2. comenzar justo detrás del origen del tendón rotuliano en el polo inferior de la rótula y cortar en dirección superior, paralela al plano rotuliano. La superficie rotuliana posterior se debe resecar con una sierra oscilante.

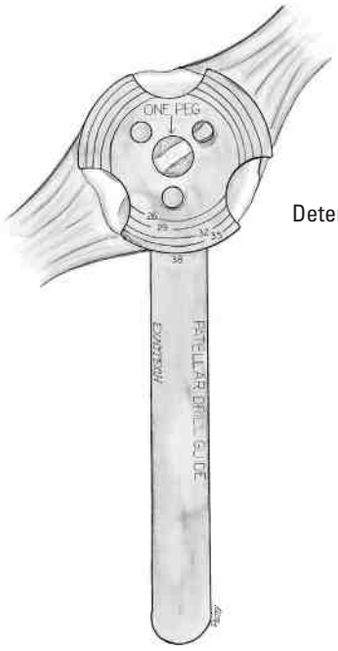


Figura 45
Determinación del tamaño de la rótula

Tabla 1
Relación entre el diámetro y el grosor de la prótesis rotuliana

Diámetro (mm)	Grosor (mm)
26	5.1
29	6.1
32	7.2
35	8.5
38	10.0
41	11.1

Método 2: resección con guía

La **guía de resección rotuliana** (201-62-02) para el sistema de rodilla Optetrak permite establecer con precisión el grosor del inserto y la cantidad de hueso resecado, de modo que se pueda calcular fácilmente la cantidad de rótula que resta después de la resección. El grosor de la prótesis rotuliana aumenta según aumenta el diámetro, como ocurre en una rótula normal y en la mayoría de los sistemas de prótesis totales de rodilla *(Figura 46)*. El diámetro rotuliano se puede determinar colocando sobre la rótula la **guía de perforación rotuliana** (201-60-00). Se deben retirar los osteofitos antes de esta medición, para garantizar que sea exacta.

La profundidad de la resección rotuliana se basa en el diámetro rotuliano estimado *(Tabla 1)*.

La guía para la resección rotuliana se compone de una **pinza para fijación rotuliana** (201-62-00) combinada con un dispositivo de medición y una guía para la sierra *(Figura 46)*. La pinza se debe colocar con el anillo de la guía de la sierra rodeando la circunferencia de la rótula. Se debe tener cuidado de no apretar las asas de la pinza demasiado mientras se usa la sierra, para evitar que la guía de resección se desplace. Esta última se debe mantener centrada (en posición de pivote) para mantener su ubicación y estabilidad. Una vez colocada y ajustada la pinza rotuliana para cementado alrededor de la rótula, se debe girar la perilla de ajuste para bloquearla. El grosor de la rótula se debe leer en el calibrador del grosor rotuliano.

Figura 46
Colocación de la guía de resección rotuliana y determinación del tamaño de la rótula

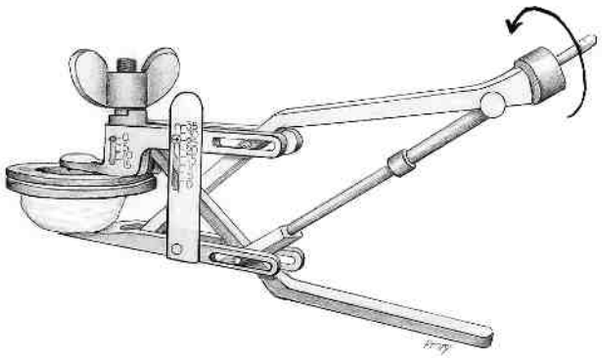
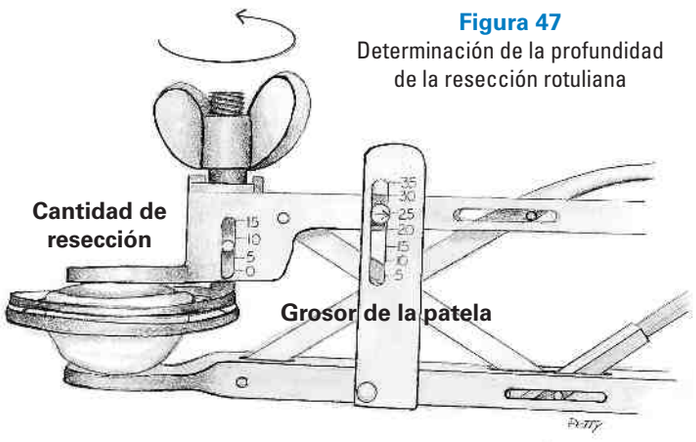


Figura 47
Determinación de la profundidad de la resección rotuliana



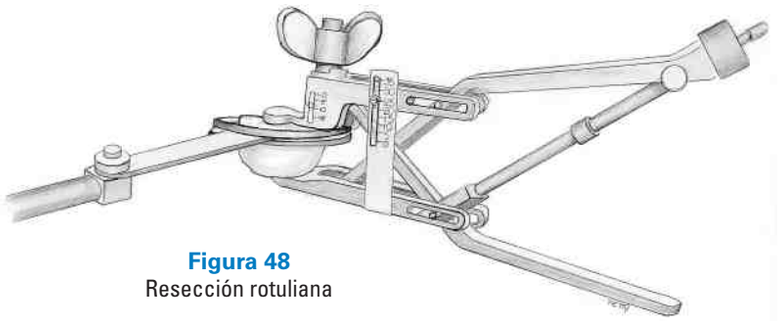


Figura 48
Resección rotuliana

La "tuerca de mariposa" para el ajuste de la profundidad de la resección se gira a la profundidad deseada *(Figura 47)*. Si el cirujano prefiere cortar la cantidad de hueso que va a ser reemplazada por un componente rotuliano de un diámetro específico, los grosores se muestran en la *Tabla 1*. Después de seleccionar la profundidad, la rótula está lista para la resección.
La superficie rotuliana se debe resecar con una sierra oscilante *(Figura 48)*. La hoja de la sierra se debe colocar en la ranura de corte del anillo de la guía de la sierra.

Paso 2. Tamaño final y perforación de la rótula
Después de completar la resección de la rótula, se realiza la determinación final del tamaño; la preparación del orificio se debe realizar con la **guía para la perforación de la rótula** (201-60-00) *(Figura 49)*. La guía se debe colocar en la superficie resecada de la rótula, lo que permite una verificación del tamaño para todos los tamaños de rótula. También tiene orificios guía para brocas para prótesis con tres tetones o un tetón.
Los orificios se deben taladrar a través de la **guía de perforación configurada para un orificio o tres orificios** (201-60-00) *(Figuras 50 y 51)*.

Paso 3. Colocación del componente rotuliano de prueba
El **componente rotuliano de prueba con tres tetones** (201-02-26/41) del tamaño adecuado se debe colocar sobre la rótula.

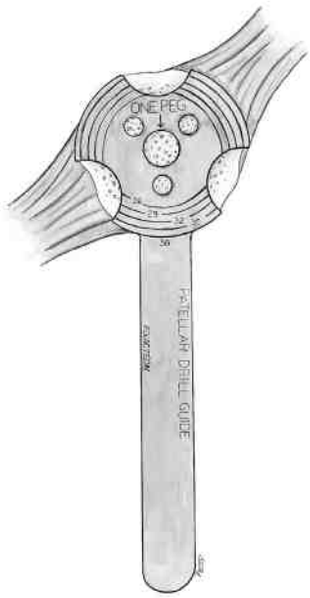


Figura 49
Colocación de la guía de perforación rotuliana y verificación final del tamaño

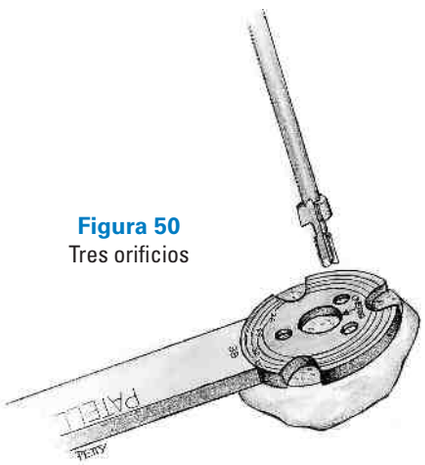


Figura 50
Tres orificios

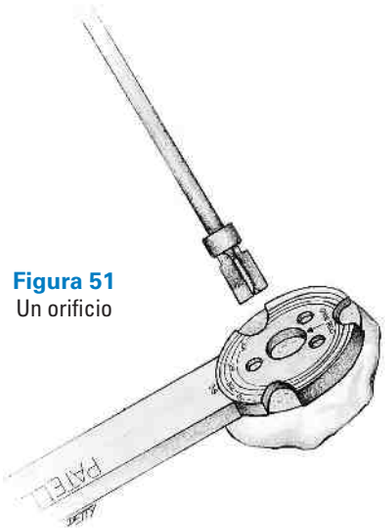


Figura 51
Un orificio

VERIFICACIÓN FINAL DE LA PRÓTESIS DE PRUEBA

La verificación final de la prótesis de prueba debe incluir la evaluación de:
ALINEACIÓN,
ESTABILIDAD,
MOVILIDAD y
DESPLAZAMIENTO DE LA RÓTULA

Verificación de la alineación

Con la rodilla en extensión completa y el **asa de Mauldin** (201-44-00) ensamblada en el **platillo tibial de prueba** (201-70-01), se deben colocar **varillas de alineación EM** (201-58-01/02) en los orificios de la multi-herramienta y evaluar la alineación *(Figura 52)*. La rotación adecuada del componente tibial se determina por la congruencia con el componente femoral. Normalmente, cuando se ha establecido la congruencia, el plano anterior del componente tibial apuntará proximalmente en la dirección del tubérculo tibial y el segundo dedo del pie. Una vez lograda la alineación apropiada, las varillas de alineación se centrarán sobre el tobillo y en la ubicación estimada del centro de rotación de la cabeza femoral.

Verificación de la estabilidad

Se debe evaluar la estabilidad de la rodilla en extensión y en flexión *(Figuras 53 y 54)*. La verificación de la extensión se debe realizar con la rodilla flexionada algunos grados, para relajar la cápsula posterior. No obstante, la rodilla se debe extender completamente. La verificación de la flexión se debe realizar con la rodilla flexionada a 90°. La estabilidad más adecuada se logra cuando la abertura medial y lateral es similar a la de una rodilla normal durante la aplicación de fuerza en valgo o en varo. A veces es necesario un ajuste del balance de los ligamentos, si hay diferencia en la tensión de los ligamentos entre el varo y el valgo en flexión o extensión.

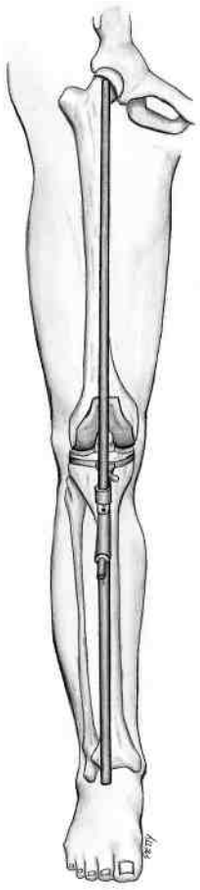


Figura 52
Evaluación de la alineación

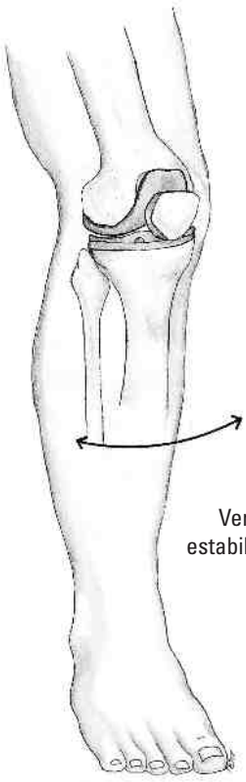


Figura 53
Verificación de la estabilidad en extensión

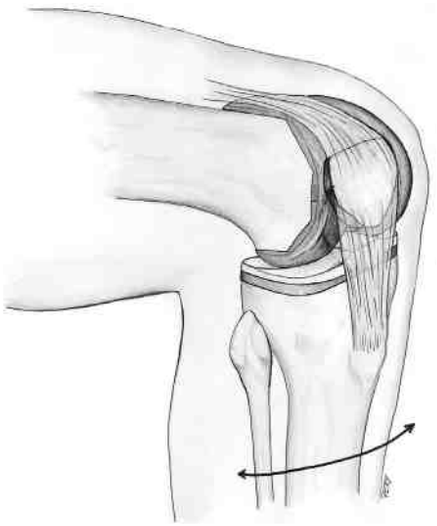


Figura 54
Verificación de la estabilidad en flexión

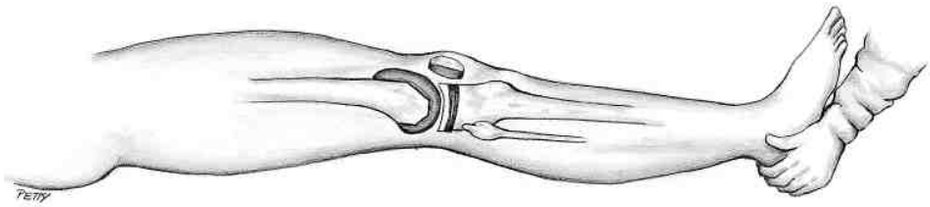


Figura 55
Verificación de la extensión



Figura 56
Verificación de la flexión

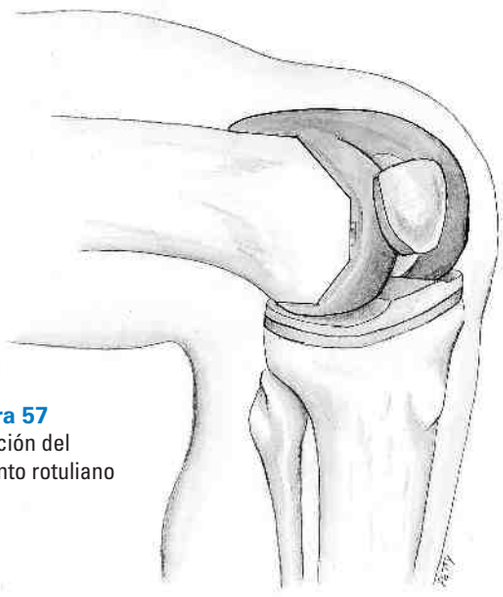


Figura 57
Verificación del desplazamiento rotuliano

Verificación de la movilidad
La rodilla se debe extender completamente, sin forzar *(Figuras 55 y 56)*. Para verificar la flexión, el cirujano debe levantar el muslo y permitir que la pierna se flexione por acción de la gravedad. La magnitud de la flexión determinada de esta manera es la que mejor permite predecir intraoperatoriamente la flexión que en última instancia se logrará.

Verificación del desplazamiento de la rótula
Cuando se realizan diferentes movimientos con la rodilla, la rótula se debe desplazar fácilmente en el surco rotuliano de la prótesis femoral con escasa o nula presión contra el borde lateral y sin retención medial *(Figura 57)*. Si se observa una tendencia a la subluxación lateral, se debe proceder a la liberación retinacular lateral. Dadas las características del surco rotuliano y el diseño condilar del sistema, este procedimiento rara vez es necesario, a diferencia de lo que ocurre con la mayoría de los otros sistemas de rodilla.

PREPARACIÓN FINAL DEL HUESO: FÉMUR

Preparación del orificio femoral para los tetones

Después de realizar todas las verificaciones, se deben taladrar los orificios para los tetones del componente femoral para el implante con preservación del ligamento cruzado (201-01-01/05) *(Figura 58)*.

Si el cirujano prefiere un encaje más ajustado y menos cemento en los orificios, puede utilizar un punzón pequeño para realizar estos agujeros. Si se realizaron agujeros pequeños para la guía para el acabado del fémur en la ubicación medial/lateral correcta, otra posibilidad es utilizarlos para los tetones de la prótesis femoral. (Este paso no es necesario si se utiliza un componente femoral con estabilización posterior).

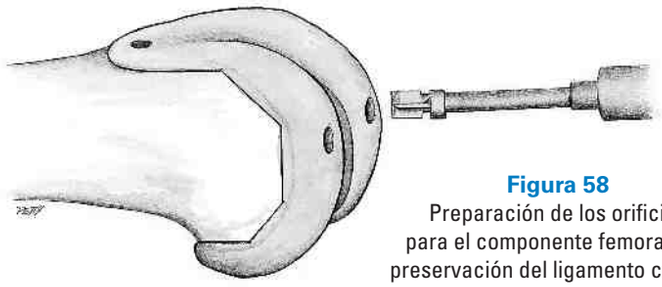


Figura 58
Preparación de los orificios para el componente femoral con preservación del ligamento cruzado

PREPARACIÓN FINAL DEL HUESO: TIBIA

Paso 1. Fijación del platillo tibial de prueba

Después de realizar todas las verificaciones, se deben colocar los pines en los orificios medial y lateral del estabilizador del **platillo tibial de prueba** (201-70-01) *(Figura 59)*. A veces es difícil colocar el clavo lateral en los pacientes con un tendón rotuliano grande o tenso hasta que la rodilla está flexionada y se han retirado la **prótesis femoral de prueba** (201-01-01) y el **inserto tibial de prueba** (201-80-09). Si este es el caso, el cirujano debe colocar el clavo medial, sostener la rotación adecuada del platillo tibial de prueba (201-70-80) mientras retira los otros componentes de prueba, y luego colocar el pin lateral. Una vez retirado el inserto del platillo tibial de prueba (201-70-80) el cirujano podrá acceder a orificios adicionales para pines de fijación en la parte inferior del platillo de prueba (201-70-80), si fuera necesario. En este momento es preciso retirar la prótesis rotuliana de prueba (201-02-26/41).

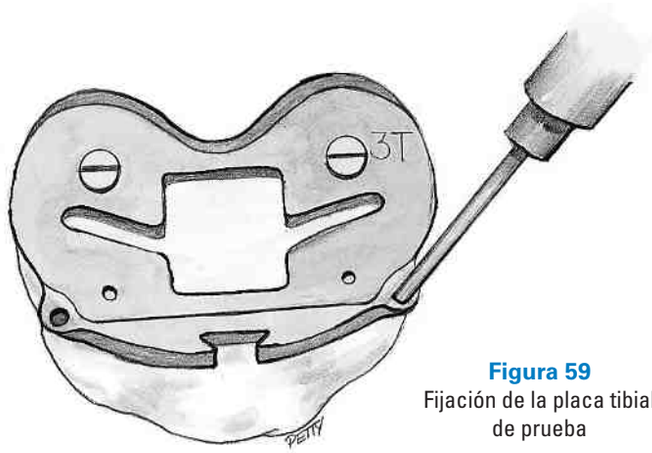


Figura 59
Fijación de la placa tibial de prueba

Paso 2. Perforación de la cavidad central

La **guía de la broca piloto tibial** (201-71-00) se debe ensamblar en el platillo tibial de prueba (201-70-80) y la **broca piloto** IM (201-40-00) se debe llevar a la profundidad que coincida con el tamaño del platillo tibial de prueba *(Figura 60)*.

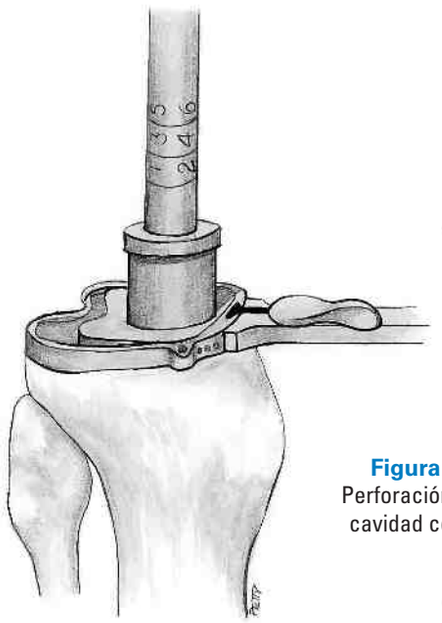


Figura 60
Perforación de la cavidad central

Paso 3. Compactación para el vástago tibial

Se utiliza la misma técnica de preparación independientemente de que se seleccione el **escoplo de aleta tibial** (201-72-00) o el **escoplo trapezoidal tibial** (201-73-00). Las diferentes formas se crean seleccionando el compactador de la forma adecuada.

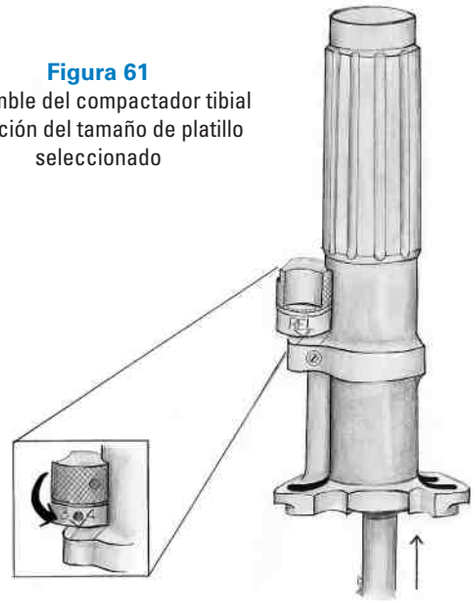


Figura 61
Ensamble del compactador tibial y fijación del tamaño de platillo seleccionado

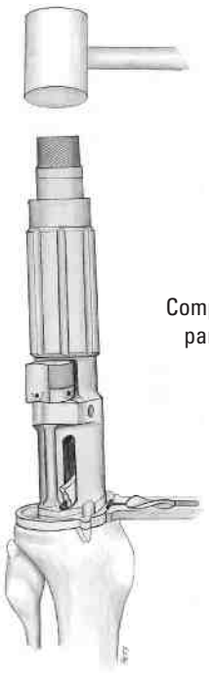


Figura 62
Compactación de la tibia para el vástago tibial

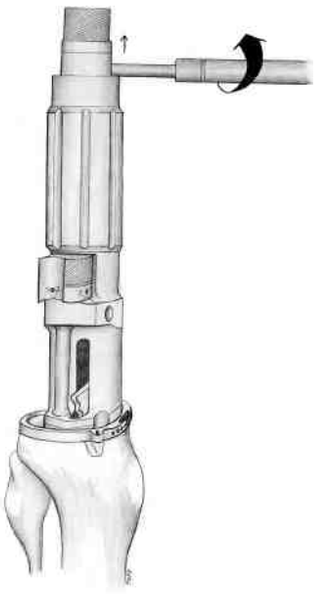


Figura 63
Retirada del compactador tibial

El compactador seleccionado se ensambla en la **guía de punción tibial** (201-74-10) colocando la perilla de ajuste del tamaño del platillo en la posición REL *(Figura 61)*. Luego, se inserta el **compactador** en la guía (201-72-00). Después del ensamblado, la guía se debe fijar en la posición adecuada para el tamaño del **platillo tibial de prueba** (201-70-80) que se va a usar marcando el número adecuado en la perilla de ajuste. Con esto, se logran tres cosas:

1. se asegura el compactador en la guía;
2. se asegura que el compactador penetre adecuadamente en el hueso, y
3. se fija la guía de manera que se asiente correctamente en el **platillo tibial de prueb**a (201-70-80). Si no se fija correctamente el tamaño para el platillo que se va a usar, la guía no se asentará adecuadamente en la placa tibial de prueba. Esta es una verificación de seguridad para asegurarse de que el apisonamiento es el adecuado para el platillo tibial de prueba seleccionado.

La **guía** (201-74-10) se debe asentar sobre el **platillo tibial de prueba** (201-70-80) y se debe empujar el **compactador** (201-72-00) en la tibia hasta que se llegue a un tope *(Figura 62)*. El tamaño adecuado está marcado por una línea en la parte superior de la guía; esto sirve como verificación adicional que indica cuándo el compactador está totalmente asentado.

El compactador se debe retirar insertando la varilla delgada del extremo del **asa de Mauldin** (201-44-00) en el orificio en el mango del compactador tibial y girando el asa para aflojar el compactador *(Figura 63)*.

Está disponible un agujero roscado para adosar un martillo deslizante y retirar el **compactador** (201-72-00), si fuera necesario. No obstante, por lo general es fácil retirarlo después de aflojarlo con el asa de Mauldin. Se pueden retirar el compactador y la guía del compactador. En este punto, se deben retirar los pines de fijación y el platillo tibial. El siguiente paso será implantar la prótesis.

IMPLANTACIÓN DE LA PRÓTESIS

Los cirujanos difieren en cuanto a sus preferencias en relación a las secuencias para colocar los componentes de la prótesis. Aquí se describe una secuencia eficaz. Si el cirujano prefiere otra, el sistema de rodilla Optetrak es suficientemente flexible como para aceptar ajustes en la técnica de implantación

Paso 1. Preparación final del hueso

Se deben colocar retractores para exponer la tibia proximal *(Figura 64)*.

Se deben eliminar todos los residuos de tejido de las superficies óseas resecadas. Se debe lavar cuidadosamente la trabécula ósea con lavado a presión.

Paso 2. Colocación de la prótesis tibial

Método 1: implantación de componente tibial modular

El cemento óseo se debe aplicar a la prótesis y a las superficies óseas preparadas cuando tenga una viscosidad suficientemente baja como para permitir la buena penetración en el hueso trabecular.

Aplique cemento óseo en la superficie proximal de la tibia y distal del platillo tibial, incluyendo la quilla, utilizando una pistola o presurizando manualmente el cemento. Asegúrese de que tanto el hueso como el lado que va contra el hueso de la prótesis estén completamente cubiertos con cemento. Cuando use componentes con aletas, asegúrese de que el cemento entre a presión en las cavidades para el cementado (depresiones) *(Figuras 65, 66 y 67)*.

Se debe tener cuidado de limitar la cantidad de cemento en la esquina posterior lateral del implante para limitar la limpieza del cemento en la cápsula posterior.

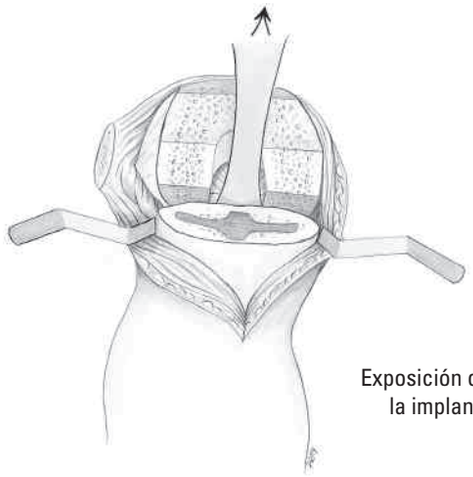


Figura 64
Exposición de la tibia proximal para la implantación de la prótesis

Figura 65
Cemento colocado a presión en las cavidades para cementado



Figura 66
Platillo completamente recubierto de cemento





Figura 67
Vástago completamente cubierto con cemento

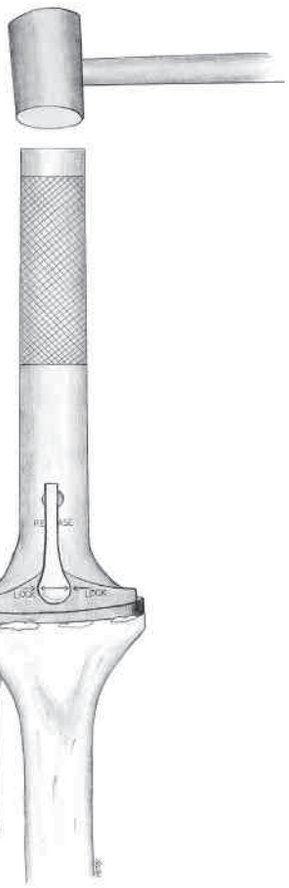


Figura 68
Colocación de la prótesis tibial



Figura 69
Impactación del componente tibial

Introduzca el componente de platillo tibial en la superficie preparada de la tibia utilizando el impactador del platillo tibial con bloqueo (201-65-10), aplicando una fuerza constante hacia abajo *(Figura 68)*. Se debe quitar todo exceso de cemento de los bordes del componente tibial, comenzando por la parte posterior y avanzando hacia los lados y el frente. Retire todo el cemento de la parte posterior de la cápsula de la rodilla.
Se debe usar un inserto tibial de prueba durante la polimerización del cemento.

Método 2: implantación de componentes tibiales pre ensamblados

Alternativamente, se puede ensamblar el inserto tibial de polietileno a la bandeja tibial antes de la implantación de ésta. En este caso, el **impactador del inserto tibial** (201-90-01) se utilizará para finalizar la colocación de los componentes tibiales pre ensamblados. En este punto, se debe aplicar el cemento a la prótesis y a las superficies óseas preparadas tal y como hemos descrito en el Método 1.
Introduzca los componentes tibiales pre ensamblados en la superficie tibial preparada utilizando el impactador del componente tibial, aplicando una fuerza constante hacia abajo *(Figura 69)*.
Se debe quitar todo exceso de cemento de los bordes del componente tibial, comenzando por cara posterior y avanzando hacia los lados y hacia adelante. Además, se debe retirar todo el cemento de la parte posterior de la cápsula de la rodilla. Se aplica la misma técnica cuando se utilicen componentes tibiales "all-poly" o "metal-backed".

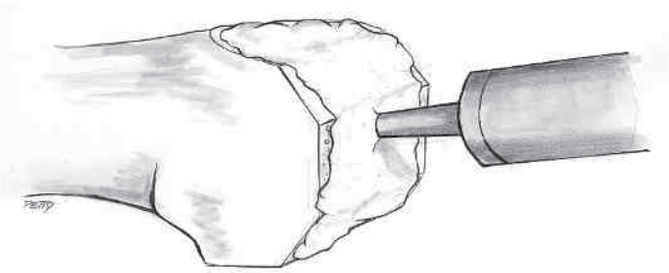
Paso 3. Implantación del componente femoral
Es importante aplicar cemento óseo en la superficie femoral resecada y en la superficie de unión del componente femoral. Tenga cuidado de aplicar sólo una capa delgada de cemento en la superficie posterior de la prótesis, para evitar que se derrame hacia la parte posterior, donde puede ser más difícil de quitar *(Figura 70)*.
Aplique cemento óseo a las superficies anterior, chaflanada y distal del fémur preparado. Evite colocar cemento en la superficie ósea posterior para que no se derrame hacia atrás *(Figura 71)*.
El componente femoral se debe colocar en el fémur distal usando el **impactador con bloqueo** (213-64-01). Se debe aplicar una presión ascendente sobre el mango del impactador mientras se golpea el componente, para impedir que rote en flexión. Se puede utilizar el **impactador femoral sin bloqueo** (201-64-00) para la impactación definitiva del componente femoral *(Figura 72)*.
Se deben limpiar bien los restos de cemento de la parte posterior de la cápsula de la rodilla.

Paso 4. Implantación del componente rotuliano
Se cubre con cemento la superficie rotuliana y se implanta el componente rotuliano. El cirujano debe tener cuidado de alinear el o los tetones con los orificios previamente taladrados *(Figura 73)*.
La rótula se asegura con la **pinza rotuliana para cementado** (201-62-00) *(Figura 74)*. El cirujano debe evitar presionar excesivamente con este instrumento porque puede dañar la rótula, en especial cuando el hueso es blando.
Quitar el exceso de cemento.



Figura 70
Colocación del cemento en el componente femoral

Figura 71
Colocación del cemento en el fémur distal



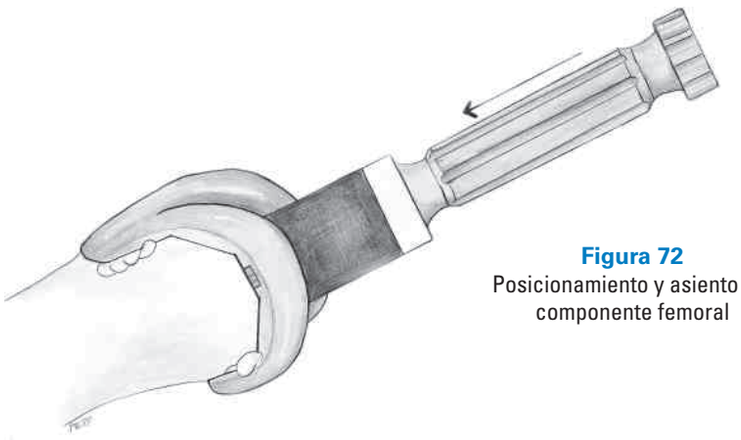


Figura 72
Posicionamiento y asiento del componente femoral



Figura 73
Implantación de la prótesis rotuliana

Figura 74
Fijación de la prótesis rotuliana con las pinzas para cementado



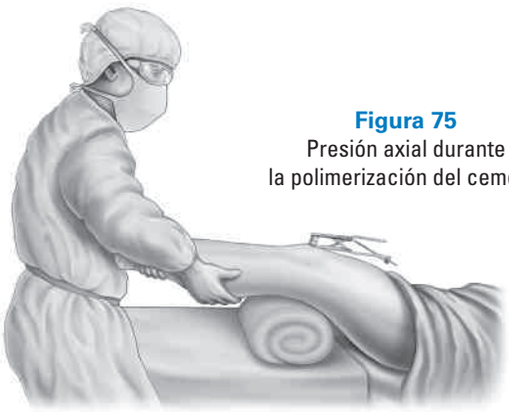


Figura 75
Presión axial durante la polimerización del cemento



Figura 76
Ensamblaje del polietileno en la bandeja



Figura 77
Introducción del inserto de polietileno



Figura 78
Colocación del componente tibial pre-ensamblado

Paso 5. Polimerización del cemento
Mantenga la presión axial sobre la articulación durante la polimerización del cemento, evitando tanto la hiperextensión como la flexión, que puede inclinar la prótesis en flexión o extensión *(Figura 75)*. Evite todo movimiento de la prótesis hasta que el cemento óseo esté completamente polimerizado.

Paso 6. Colocación del inserto tibial de polietileno (solo componentes tibiales modulares)
Una vez que se haya polimerizado completamente el cemento, se introduce el inserto tibial de polietileno en la bandeja tibial previamente implantada asegurándose de que los pies posteriores del inserto se acoplan apropiadamente en el recortes de la parte posterior de la bandeja tibial metálica *(Figura 76)*.
Continúe empujando hacia atrás el inserto de polietileno con los dedos pulgares hasta que el inserto encaje totalmente y se cierre el espacio anterior entre la bandeja y el inserto *(Figura 77).*
El **impactador del inserto tibial** (201-90-01) debe utilizarse para completar el ensamblaje de los componentes tibiales *(Figura 78)*. Se debe utilizar una maza para la impactación final del componente tibial.
Verifique que el inserto esté completamente asentado en la bandeja tibial metálica.

VERIFICACIÓN FINAL Y CIERRE

La verificación final incluye:
1. Retirar todo resto de cemento que se haya derramado
2. Evaluación final de:
ALINEACIÓN,
ESTABILIDAD,
MOVILIDAD y
DESLIZAMIENTO DE LA RÓTULA

Cierre
Se puede usar la técnica de cierre estándar que el cirujano prefiera.

INSTRUMENTAL

Referencias	Descripción	
201-40-00	Broca piloto IM, Hudson	
201-41-00	Varilla intramedular con mango en T	
201-42-00	Guía de alineación intramedular femoral	
201-43-00	Guía de resección femoral distal	
201-44-00	Asa de Mauldin	
201-45-00	Broca de 1/8”	
201-47-00	Guía de medición femoral A/P	
201-48-00	Orientador de broca, 0º	
201-49-01	Orientador de broca, 3º	
201-50-00	Broca del dimensionador A/P con collar con tope, 4 mm	

Referencias	Descripción
201-51-10	Bloque de corte femoral, tamaño 0
201-51-11	Bloque de corte femoral, tamaño 1
201-51-12	Bloque de corte femoral, tamaño 2
201-51-13	Bloque de corte femoral, tamaño 3
201-51-14	Bloque de corte femoral, tamaño 4
201-51-15	Bloque de corte femoral, tamaño 5
201-51-16	Bloque de corte femoral, tamaño 6



Guía de alineación tibial extra-medular

201-52-00	Dispositivo tibial de sujeción del tobillo



201-52-02	Cuerpo del resector tibial ajustable, extramedular



201-53-00	Calibrador de profundidad de resección tibial



201-54-00	Guía de resección tibial, ranurada



201-58-01	Varilla de alineación extramedular/acoplador



201-58-02	Varilla de alineación extramedular



201-60-00	Guía para la perforación rotuliana



201-61-01	Broca rotuliana para un tetón, Hudson



201-61-03	Broca rotuliana para tres tetones, Hudson estándar



INSTRUMENTAL

Referencias	Descripción	
201-62-00	Pinza para fijación rotuliana	
201-62-02	Pinza de corte rotuliano con medidor, Bishop	
201-64-00	Impactador femoral, sin bloqueo	
213-64-01	Impactador femoral con bloqueo	
201-65-00 201-65-10	Impactador del platillo tibial con bloqueo, tamaño 1-6 Impactador del platillo tibial con bloqueo, tamaño 0-6	
201-69-01	Extractor de pines	
201-71-00	Guía de broca piloto tibial	
201-72-00 201-72-10	Escoplo de aleta tibial, tamaño 1-6 Escoplo de aleta tibial, tamaño 0-6	

Referencias	Descripción	
201-73-00	Escoplo trapezoidal tibial	
201-74-00	Guía de punción tibial, tamaño 1-6	
201-74-10	Guía de punción tibial, tamaño 0-6	
201-85-00	Asas de sujeción	
201-89-00	Guía de alineación tibial intramedular, ajustable	
201-90-00	Impactador del componente tibial	
201-90-01	Impactador del inserto tibial	
205-53-01	Guía de corte femoral estándar, PS, tamaño 1	
205-53-02	Guía de corte femoral estándar, PS, tamaño 2	
205-53-03	Guía de corte femoral estándar, PS, tamaño 3	
205-53-04	Guía de corte femoral estándar, PS, tamaño 4	
205-53-05	Guía de corte femoral estándar, PS, tamaño 5	
213-53-00†	Guía de corte femoral LPI, PS, tamaño 0	
213-53-01	Guía de corte femoral LPI, PS, tamaño 1	
213-53-02	Guía de corte femoral LPI, PS, tamaño 2	
213-53-03	Guía de corte femoral LPI, PS, tamaño 3	
213-53-04	Guía de corte femoral LPI, PS, tamaño 4	
213-53-05	Guía de corte femoral LPI, PS, tamaño 5	
213-77-00	Galga predictora de corte	

INSTRUMENTAL

Referencias	Descripción
201-01-00*†	Componente femoral de prueba, CR, tamaño 0
201-01-01*	Componente femoral de prueba, CR, tamaño 1
201-01-02*	Componente femoral de prueba, CR, tamaño 2
201-01-03*	Componente femoral de prueba, CR, tamaño 3
201-01-04*	Componente femoral de prueba, CR, tamaño 4
201-01-05*	Componente femoral de prueba, CR, tamaño 5
201-01-06*†	Componente femoral de prueba, CR, tamaño 6
205-01-10*†	Componente femoral de prueba, PS, tamaño 0
205-01-01*	Componente femoral de prueba, PS, tamaño 1
205-01-02*	Componente femoral de prueba, PS, tamaño 2
205-01-03*	Componente femoral de prueba, PS, tamaño 3
205-01-04*	Componente femoral de prueba, PS, tamaño 4
205-01-05*	Componente femoral de prueba, PS, tamaño 5
205-01-06*	Componente femoral de prueba, PS, tamaño 6
201-02-26†	Componente rotuliano de prueba, tres tetones, tamaño 26
201-02-29	Componente rotuliano de prueba, tres tetones, tamaño 29
201-02-32	Componente rotuliano de prueba, tres tetones, tamaño 32
201-02-35	Componente rotuliano de prueba, tres tetones, tamaño 35
201-02-38	Componente rotuliano de prueba, tres tetones, tamaño 38
201-02-41†	Componente rotuliano de prueba, tres tetones, tamaño 41
201-80-09†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 0, 9 mm
201-80-11†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 0, 11 mm
201-80-13†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 0, 13 mm
201-80-15†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 0, 15 mm
201-80-18†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 0, 18 mm
201-81-09	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1 Delta, 9 mm
201-81-11	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1 Delta, 11 mm
201-81-13	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1 Delta, 13 mm
201-81-15	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1 Delta, 15 mm
201-81-18	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1 Delta, 18 mm
201-81-22†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1 Delta, 22 mm
201-81-26†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1 Delta, 26 mm
201-81-30†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1 Delta, 30 mm
201-21-09	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1, 9 mm
201-21-11	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1, 11 mm
201-21-13	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1, 13 mm
201-21-15	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1, 15 mm
201-21-18	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1, 18 mm
201-21-22†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1, 22 mm
201-21-26†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1, 26 mm
201-21-30†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 1, 30 mm
201-22-09	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 2, 9 mm
201-22-11	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 2, 11 mm
201-22-13	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 2, 13 mm
201-22-15	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 2, 15 mm
201-22-18	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 2, 18 mm
201-22-22†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 2, 22 mm
201-22-26†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 2, 26 mm
201-22-30†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 2, 30 mm









** También están disponibles componentes femorales de prueba asimétricos CR y PS*

† Pedido especial

Referencias	Descripción
201-23-09	Inserto tibial de prueba, inserto modular, tamaño 3, 9 mm
201-23-11	Inserto tibial de prueba, inserto modular, tamaño 3, 11 mm
201-23-13	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 3,13 mm
201-23-15	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 3, 15 mm
201-23-18	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 3, 18 mm
201-23-22†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 3, 22 mm
201-23-26†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 3, 26 mm
201-23-30†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 3, 30 mm
201-24-09	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 4, 9 mm
201-24-11	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 4, 11 mm
201-24-13	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 4, 13 mm
201-24-15	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 4, 15 mm
201-24-18	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 4, 18 mm
201-24-22†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 4, 22 mm
201-24-26†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 4, 26 mm
201-24-30†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 4, 30 mm
201-25-09	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 5, 9 mm
201-25-11	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 5, 11 mm
201-25-13	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 5, 13 mm
201-25-15	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 5, 15 mm
201-25-18	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 5, 18 mm
201-25-22†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 5, 22 mm
201-25-26†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 5, 26 mm
201-25-30†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 5, 30 mm
201-26-11†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 6, 11 mm
201-26-13†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 6, 13 mm
201-26-15†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 6, 15 mm
201-26-18†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 6, 18 mm
201-26-22†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 6, 22 mm
201-26-26†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 6, 26 mm
201-26-30†	Inserto tibial modular de prueba, tamaño 6, 30 mm



213-70-80†	Platillo tibial de prueba LPI, tamaño 0
213-70-10	Platillo tibial de prueba LPI, tamaño 1
213-70-20	Platillo tibial de prueba LPI, tamaño 2
213-70-30	Platillo tibial de prueba LPI, tamaño 3
213-70-40	Platillo tibial de prueba LPI, tamaño 4
213-70-50	Platillo tibial de prueba LPI, tamaño, 5
213-70-60†	Platillo tibial de prueba LPI, tamaño, 6



205-52-00†	Componente tibial de prueba, PS Spine, tamaño 0
205-52-01	Componente tibial de prueba, PS Spine, tamaño 1
205-52-02	Componente tibial de prueba, PS Spine, tamaño 2
205-52-03	Componente tibial de prueba, PS Spine, tamaño 3
205-52-04	Componente tibial de prueba, PS Spine, tamaño 4
205-52-05	Componente tibial de prueba, PS Spine, tamaño 5
205-52-06†	Componente tibial de prueba, PS Spine, tamaño 6



† *Pedido especial*

EXACTECH IBÉRICA S.L.U.
EZCURDIA 194, PLANTA 4
33203 GIJÓN, ASTURIAS (ESPAÑA)

+34 985 339 756
+34 902 760 751
iberica@exac.es
www.exac.es

Exactech, Inc. cuenta con oficinas y distribuidores en todo el mundo.
Para más información acerca de los productos Exactech disponibles en tu país, por favor visita: www.exac.com

---

Para obtener información adicional del dispositivo, consulte el sistema de instrucciones de uso de rodilla Optetrak Exactech para una descripción del dispositivo, indicaciones, contraindicaciones, precauciones y advertencias. Para más información sobre el producto, póngase en contacto con el Servicio de Atención al Cliente, Exactech, Inc., 2320 NW 66th Court, Gainesville, Florida 32653-1630, USA. (352) 377-1140, (800) 392-2832 ó FAX (352) 378-2617.

Los productos aquí mencionados pueden estar disponibles bajo diferentes marcas en diferentes países. Todos los derechos de autor y marcas comerciales, pendientes y registradas, son propiedad de Exactech, Inc. Este material está destinado para el uso y beneficio exclusivo de la red de ventas de Exactech así como de médicos. No debe ser redistribuido, duplicado o revelado sin el consentimiento expreso por escrito de Exactech, Inc. ©2012 Exactech, Inc.

Exactech, como fabricante de este dispositivo, no practica la medicina, y no es responsable de recomendar la adecuada técnica quirúrgica para el uso en un paciente en particular. Estas directrices están destinadas meramente a ser informativas y cada cirujano deberá valorar la idoneidad de estas directrices en función de su formación personal y experiencia médica. Antes de la utilización de este sistema, el cirujano debe consultar el prospecto del producto para advertencias generales, precauciones, indicaciones de uso, contraindicaciones y efectos adversos.

©2012 Exactech 712-01-31 1112