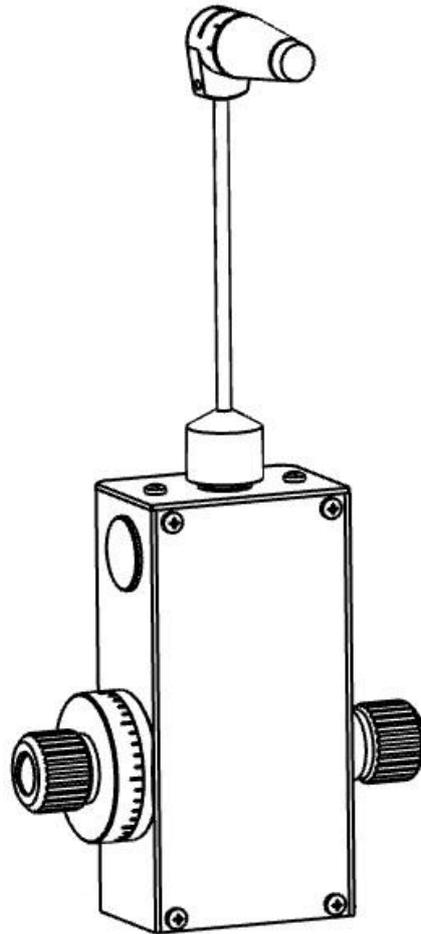


T170 Tonómetro de aplanación

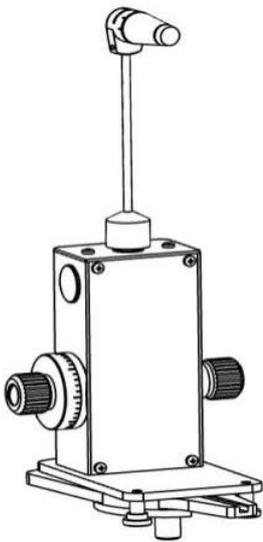
Manual del usuario



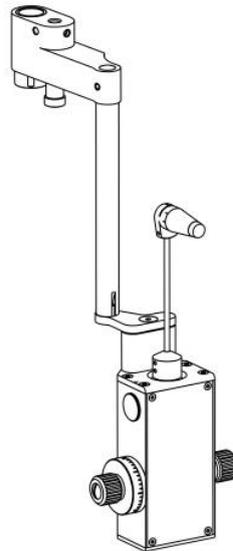
Le agradecemos que haya elegido comprar nuestros productos, que son conocidos como los de mejor relación calidad-precio y prácticamente sin problemas en el mercado mundial de instrumentos oftálmicos y máquinas de visión.

Para que la experiencia de uso de nuestros productos sea fluida y agradable, se recomienda leer primero el manual de usuario después de desembalarlo.

Este manual de usuario se aplica al tipo T y al tipo R (como se muestra a continuación)



Tipo T



Tipo R

Lanzamiento de productos

El tonómetro T170 es un tonómetro tipo Goldmann. Está construido según el principio similar de resorte y palanca originado por Imbert-Fick. El observador puede obtener los datos de medición de la PIO del tambor de la balanza después de presionar la parte delantera del prisma para que toque ligeramente la córnea del paciente e iluminar la luz de la lámpara de hendidura. El resultado de la observación es mejor cuando se utiliza la fluoresceína en la luz.

El diseño del tonómetro de aplanación T170 se ha verificado mediante los requisitos de rendimiento de la norma ANSI Z80.10:2014, y también se ha sometido a pruebas de verificación de la precisión en el límite inferior del rango de medición de la presión nominal y cada múltiplo de 10 mmHg hasta el límite superior. También se han realizado pruebas de repetibilidad para asegurar que los datos están dentro del rango requerido por la FDA. Puede identificar que el T170 puede cumplir los requisitos de uso clínico. El principio de Imber-Fick es el siguiente:

$Pt(PIO) = W(\text{presión del prisma}) / A(\text{área de la córnea presionada})$
Mientras que $A = 7,35 \text{ mm}^2$ (el diámetro de la córnea presada),
 W es la potencia necesaria.

Por ejemplo:

$$W = 1 \text{ gramo}, A = 7,35 \text{ mm}^2 \rightarrow Pt = 10 \text{ mmHg.}$$

$$1 \text{ gramo} \approx 1 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{o} = 1000 \text{ mm}^3 \text{ H}_2\text{o},$$

$$Pt = W \sqrt{A} = W \sqrt{\pi r^2} = 1000 \text{ mm}^3 \text{ H}_2\text{o} \sqrt{[3,14 \times (3,06 \sqrt{2})^2]}$$

$$= 1000 \text{ mm}^3 \text{ H}_2\text{o} \sqrt{7,35 \text{ mm}^2} = 135,98 \text{ mmHg}$$

$$= 135,98 \sqrt{13,6} \text{ (mmHg)} = 10 \text{ mmHg}$$

Contenido

Lanzamiento de productos	1
Advertencias	3
Símbolos utilizados	5
Lista de embalaje (tipo T)	6
Lista de embalaje (tipo R)	7
Estructura de tipo T	8
Estructura de tipo R	9
Especificaciones	10
Instalación (tipo T)	11
Instalación (tipo R)	12
Limpieza y desinfección	14
Tabla de conversión	15
Prueba de precisión	16
Medición	19
Astigmatismo	20
Consejos para la medición	24

Advertencias

Antes de cada uso:

Lea atentamente las siguientes instrucciones de seguridad. Al tratarse de un instrumento de precisión, los golpes y los impactos físicos afectarán a su precisión. También debe evitarse el autodesmontaje.

La superficie de contacto de todos los prismas debe ser revisada para detectar contaminación o daños (por ejemplo, arañazos, grietas o bordes afilados).

Por favor, compruebe el tambor de la esfera y cambie el tambor de la esfera a "1". Evite daños mayores por golpes del prisma mientras el tambor de la balanza cambia a "0".

Por favor, cambie el tambor de ajuste lentamente, de lo contrario el prisma chocará con la córnea del paciente y causará grandes daños.

Limpieza y desinfección:

La desinfección y el cuidado deben realizarse según las instrucciones de la caja de accesorios o como nota en las instrucciones de uso.

Después de cada uso:

Por favor, cambie el tambor del dial a "0" para asegurar la precisión y prolongar la vida útil.

Contraindicaciones

La máquina es aplicable a todos los pacientes excepto a los siguientes:

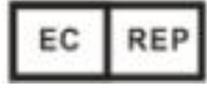
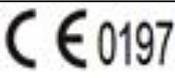
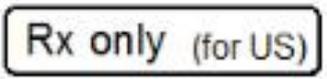
- (1) Pacientes encamados y niños;
- (2) Pacientes alérgicos a todos los anestésicos;
- (3) Pacientes con córneas rayadas, turbias y fisuradas debido a queratopatía (por ejemplo, edema, inflamación, cicatrices).

Durante la medición, evite que la Hoja Prim presione las pestañas del

paciente sobre su córnea.

Símbolos utilizados

La siguiente tabla ilustra el significado de las marcas que aparecen en el

No.	Indicador	Descripción
1		Consulte las instrucciones de uso.
2		Fecha de fabricación.
3		Fabricación.
4	PN:	Número de artículo.
5	SN:	Número de serie.
6		Representante autorizado en la Comunidad Europea.
7		Marca WEEE Por favor, elimine los residuos producidos por la máquina de acuerdo con las leyes y regulaciones de la UE.
8		Marca CE.
9		La ley federal de EE.UU. restringe la venta de este dispositivo a un médico o por orden de éste.

etiquetado del tonómetro T170.

Clasificación de los productos sanitarios

Lista de embalaje (tipo T)

Por favor, revise el paquete antes de usarlo utilizando las ilustraciones que se muestran a continuación. Si falta alguno, póngase en contacto

No.	Nombre	Componente
1	Tonómetro de aplanación	Incluyendo un tonómetro (Fig. a)
2	Manual del usuario	Incluir información sobre las instrucciones y advertencias (Fig. b)
3	Caja de accesorios	Incluye los siguientes elementos (Fig. c): a) Brazo del prisma (170.10000.06) * 1 pieza, b) Asiento de contrapeso (170.10000.01) * 1 pieza, c) Gegengewicht(170.10000.02)*3 Stk, d) Prisma(170.10000.03)*3 piezas.
4	Instalar asientos (elija una)	Incluye asiento de instalación tipo T (170.50000.01) *1 pieza, aplicable a las lámparas de hendidura de la serie de fuentes de luz superior (Fig. d). Incluye asiento de instalación tipo T (170.50000.05)*1 pieza, aplicable a las lámparas de hendidura de la serie de fuentes de luz inferiores (Fig. e).

Si necesita alguno de los accesorios que aparecen en esta tabla, no dude en ponerse en contacto con nosotros a través de la opción de contacto de la última página e indíquenos el número de pieza 170.xxxxxx.xx del componente que desea volver a pedir.

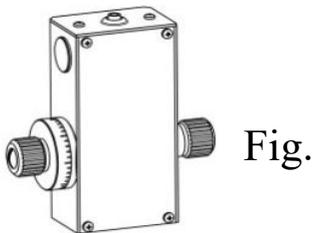


Fig.



Fig. b



Figura c

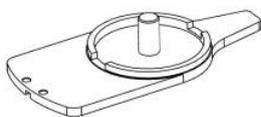


Fig. d

(170.50000.01)

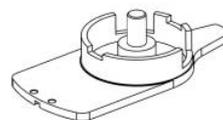


Fig.

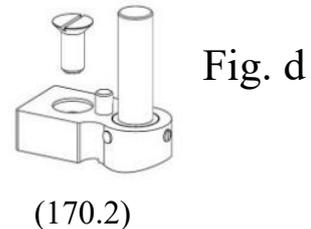
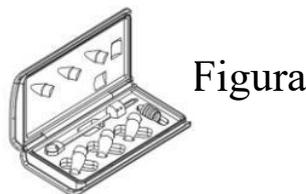
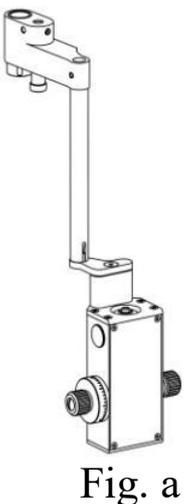
(170.50000.05)

Lista de embalaje (tipo R)

Por favor, revise el paquete antes de usarlo utilizando las ilustraciones que se muestran a continuación. Si falta alguno, póngase en contacto con el fabricante.

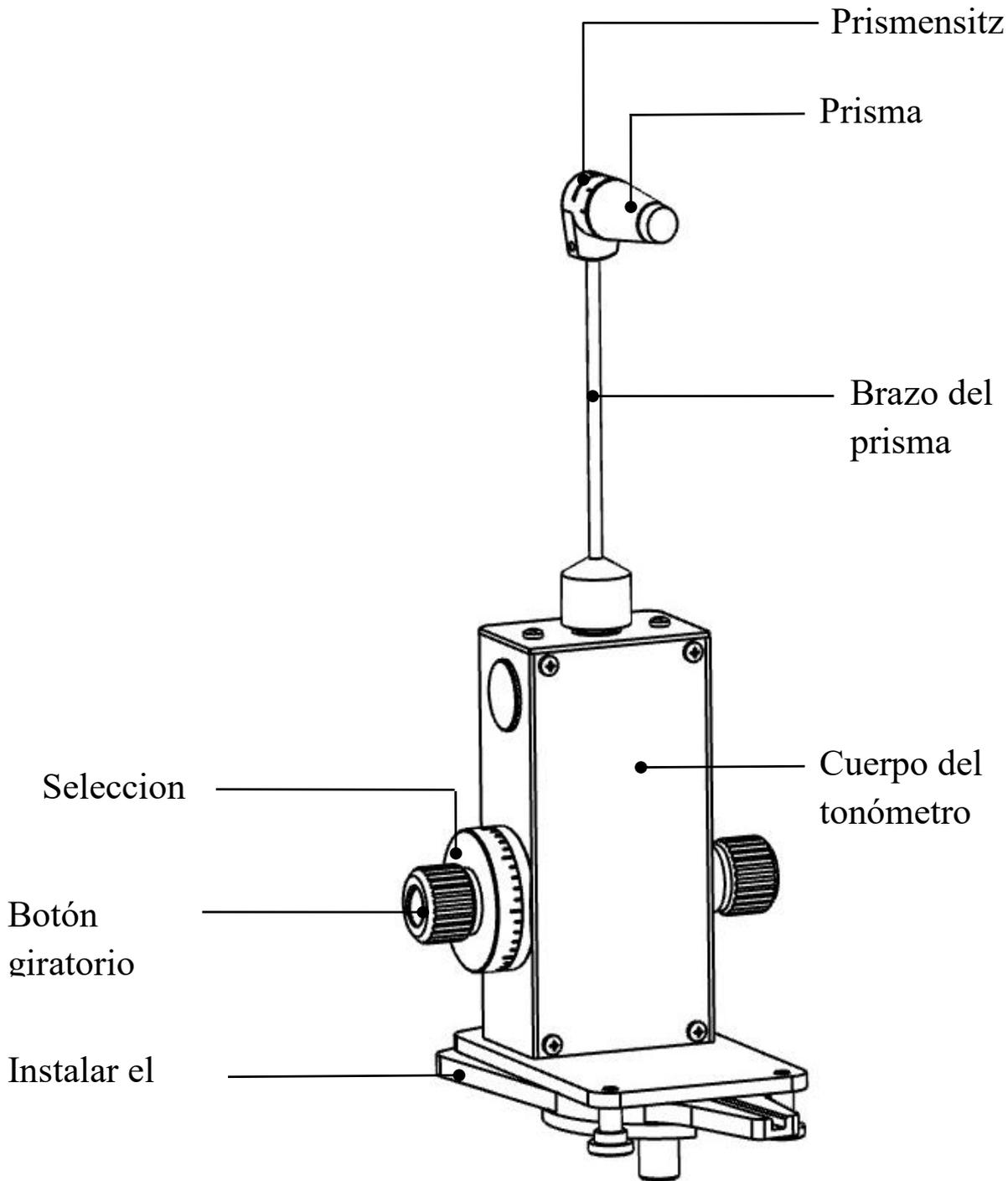
No.	Nombre	Componente
1	Tonómetro de aplanación	Incluyendo un tonómetro (Fig. a),
2	Manual del usuario	Incluir información sobre las instrucciones y advertencias (Fig. b)
3	Caja de accesorios	Incluye los siguientes elementos (Fig. c): a) Brazo de prisma(170.10000.06)*1 unidad b) Asiento de contrapeso (170.00000.01) * 1 pieza, c) Contrapeso (170.00000.02) * 3 piezas, d) Prisma(170.00000.03)*3 piezas.
4	Adaptador de montaje	Incluye adaptador de montaje*1, tornillo de montaje (170.2)*1 (fig. d)

Si necesita alguno de los accesorios que aparecen en esta tabla, no dude en ponerse en contacto con nosotros a través de la opción de contacto de la última página e indíquenos el número de pieza 170.xxxxxx.xx del componente que desea volver a pedir.



Estructura de tipo T

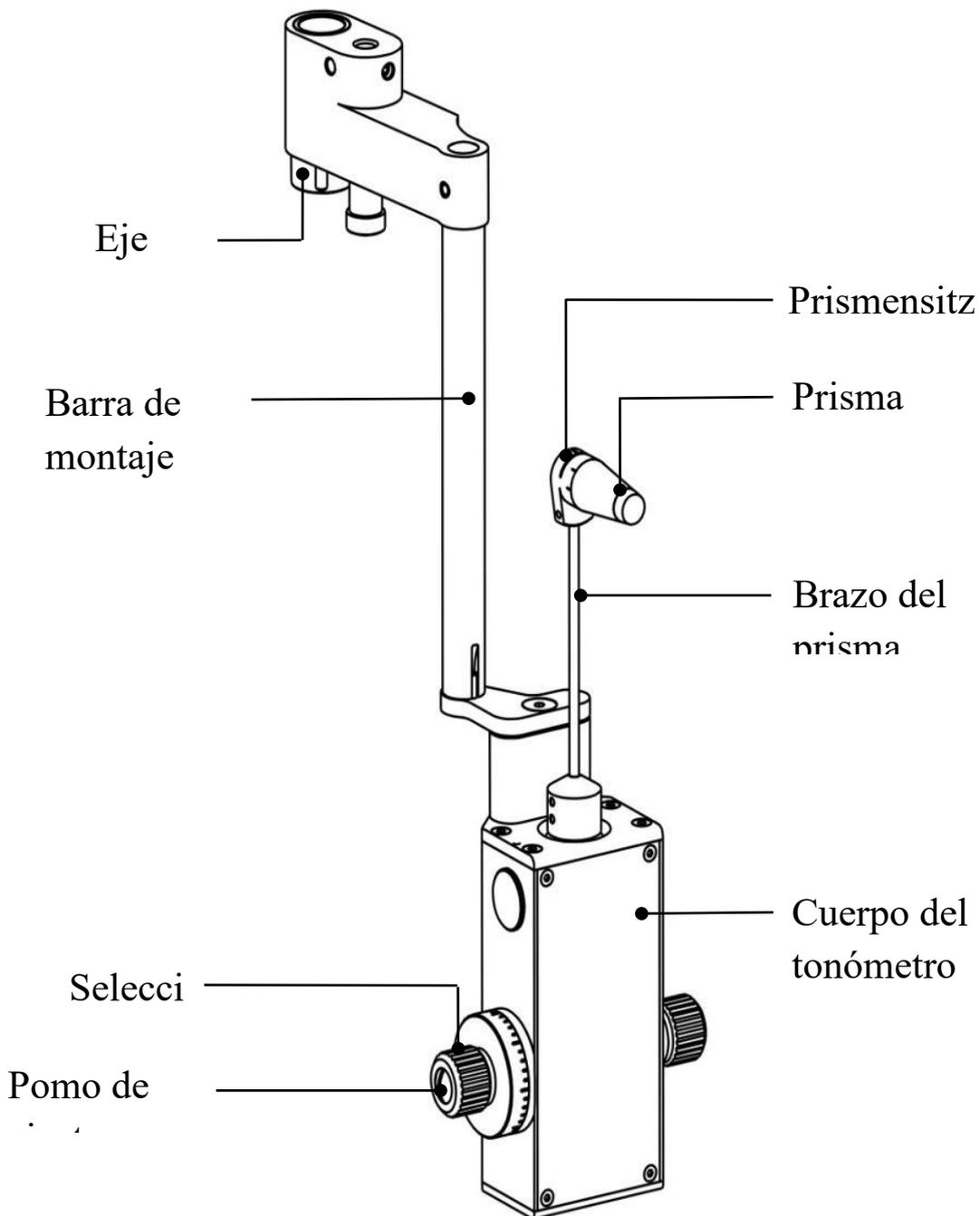
La figura ilustra la estructura del tonómetro de aplanación tipo T, los componentes clave se han marcado cerca de la figura para su referencia.



Tonómetro de aplanación tipo T

Estructura de tipo R

La figura ilustra la estructura del tonómetro de aplanación tipo R, los componentes clave se han marcado cerca de la figura para su referencia.



Tonómetro de aplanación

Especificaciones

Rango de medición:	0 mmHg ~ 80 mmHg (0 kPa ~ 10,64 kPa)
Rango de movimiento del prisma:	0~3mm
Dimensiones:	172 mm × 80 mm × 80 mm (tipo T) 190 mm × 80 mm × 80 mm (tipo R)
Peso neto:	300 g (tipo T) 480 g (tipo R)
Temperatura de trabajo:	De +5 °C a +45 °C
Humedad de trabajo:	10 % a 80
Temperatura de transporte:	De -40 °C a +70 °C
Humedad de transporte:	10 % a 95
Temperatura de almacenamiento:	De -10 °C a +55 °C
Humedad de almacenamiento:	10 % a 95

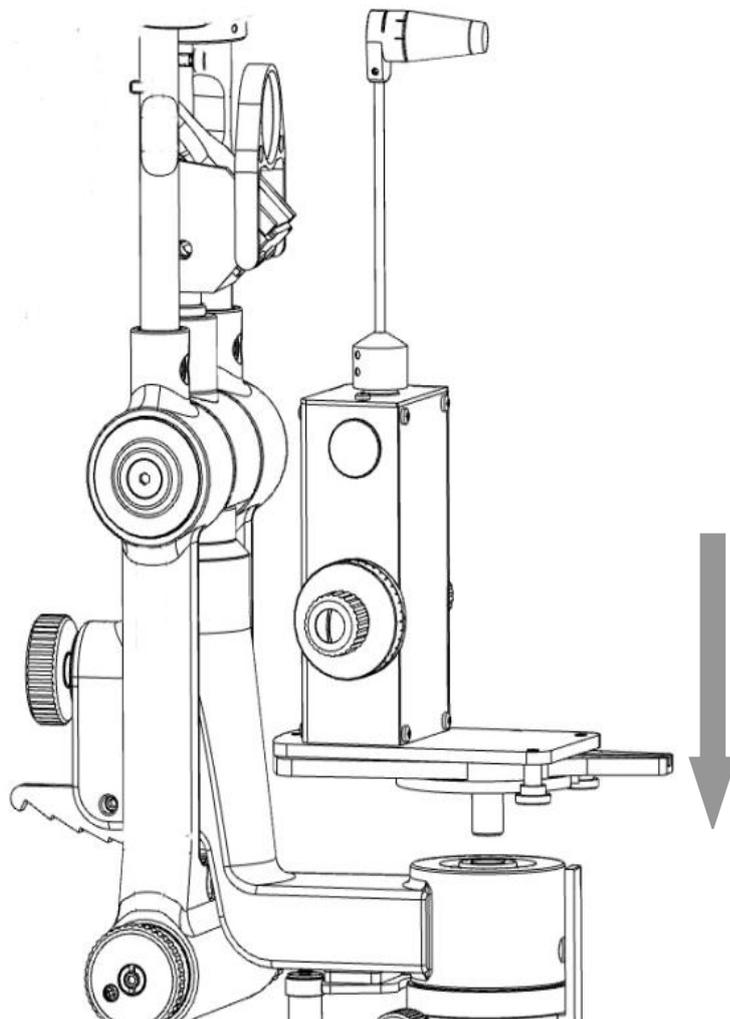
Instalación (tipo T)

Coloque el tonómetro T en la lámpara de hendidura como se muestra a continuación:

- (1) Saca la varilla de enfoque;
- (2) Montaje del tonómetro en el asiento de instalación tipo T.

Después de la instalación, compruebe el ángulo (entre la lámpara y el prisma) $>40^\circ$.

Se aplica al uso de T170 sentado en la lámpara de hendidura sin ninguna influencia.

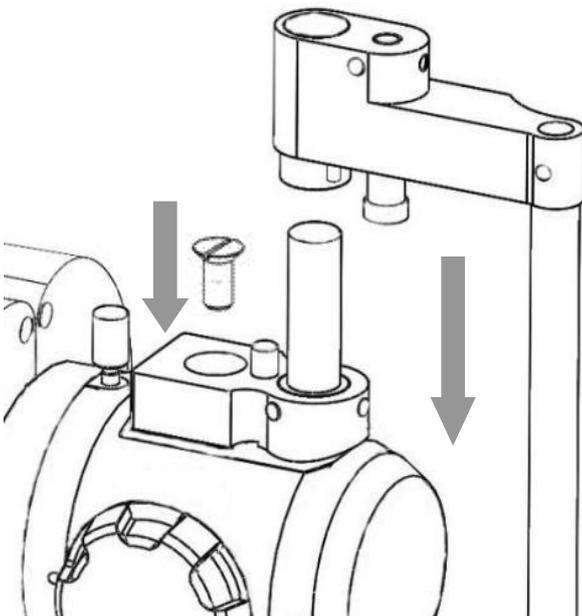


Instalación (tipo R)

Coloque el tonómetro tipo R en la lámpara de hendidura como se muestra a continuación:

- (1) Desenrosque el tornillo de la lámpara de hendidura e instale el adaptador incluido en el embalaje;
- (2) Presionando el manguito pate de Prim con el eje del adaptador;
- (3) Antes de cada uso, gire el tonómetro hacia el frente de la lámpara de hendidura. Entonces el prisma y el ocular izquierdo de la lámpara de hendidura son concéntricos. El observador puede observar la zona prensada a través del ocular izquierdo;
- (4) Ponga el tonómetro de lado después de usarlo.

Después de la instalación, compruebe el ángulo (entre la lámpara y el prisma) $>40^\circ$.

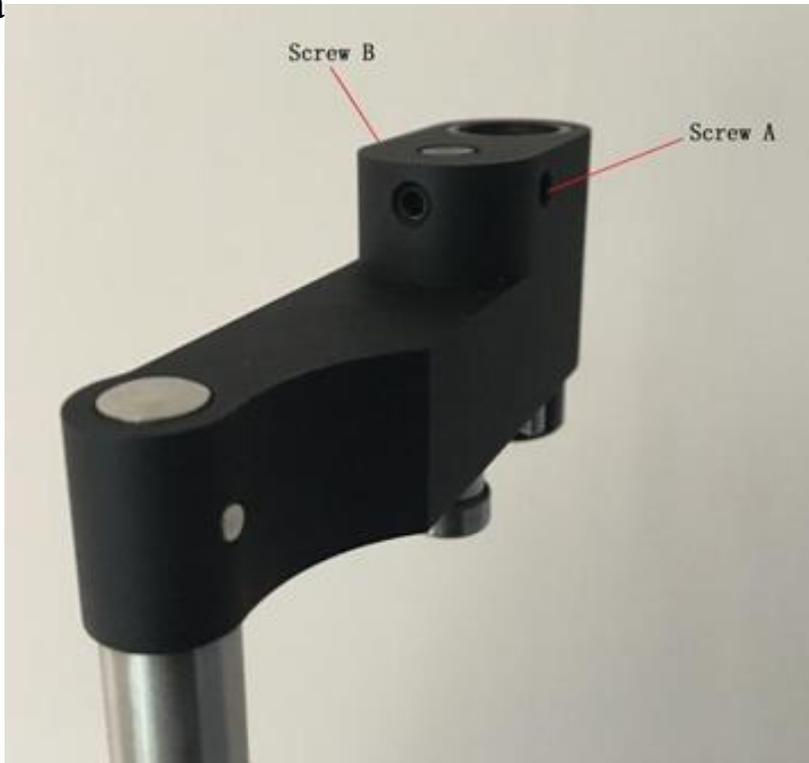


Consejos:

Hay dos tipos de adaptadores de tonómetro, por favor seleccione el que necesita.

- (1) La instalación es adecuada para lámparas de hendidura con una superficie plana y se puede instalar el tonómetro directamente.
- (2) El adjunto sólo se aplica a las lámparas de hendidura con superficie redonda.

Ajuste el centro del prisma en el ocular del microscopio de lámpara de hendidura cuando utilice el tipo T170 R en el microscopio de lámpara de hendidura



1. Si el prisma del ocular del microscopio de lámpara de hendidura se desvía hacia la izquierda, afloje el tornillo A y apriete el tornillo B para ajustar el centro.
2. si el prisma del ocular del microscopio de lámpara de hendidura se desvía hacia la derecha, afloje el tornillo B y luego apriete el tornillo A para ajustar el centro.

Limpieza y desinfección

1. Limpieza de la carcasa

- (1) Utilice un paño ligeramente húmedo.
- (2) Se puede usar jabón.
- (3) No hay líquidos ni agentes corrosivos.
- (4) Evite rociar directamente el aparato.

Nota: Aunque la carcasa es una parte de la unidad que no requiere una desinfección de alto nivel, también recomendamos, basándonos en la situación real del producto tras la consideración del usuario, que se aplique una toallita de alcohol al 70% para su limpieza.

2. Limpieza y desinfección del prisma

- (1) Retire con cuidado el prisma del soporte;
- (2) Limpieza: Enjuague bajo el agua corriente (agua del grifo) durante 30 a 60 segundos y luego limpie los prismas con un paño limpio y suave para asegurarse de que el prisma del tonómetro está físicamente limpio;
- (3) Desinfectar: Sumergir el prisma del tonómetro en una solución acuosa de peróxido de hidrógeno al 3% durante 10 minutos.
- (4) Enjuague: Lave el prisma bajo agua corriente altamente purificada (agua destilada);
- (5) Secado: Pasar un paño limpio y suave para secar;
- (6) Verter en un recipiente limpio y seco, listo para su uso.

Los pasos (2) a (5) deben repetirse antes de cada uso, la temperatura del desinfectante se recomienda a 20 °C.

Nota: Es muy importante limpiar y desinfectar el prisma antes de su funcionamiento. Por favor, no utilice las manos sucias u otras, no contamine el prisma limpio indirectamente, especialmente para la parte del prisma que toca la córnea para la medición.

Tabla de conversión

- (1) Lea el número en el tambor de marcación. Para el valor en mmHg o el valor en kPa de la presión intraocular, compare la tabla de conversión (la tabla también se adjunta al cuerpo de la unidad) que aparece a continuación con la lectura de la medición;
- (2) Ponga el tambor de la esfera en "1" para la siguiente medición;
- (3) Repita el procedimiento de medición anterior 3 veces para cada paciente. Si los resultados son similares, la medición es fiable.

Range : 0~80 mmHg Precision : ±0.5mmHg		
Value	mmHg	kPa
1	10	1.33
2	20	2.66
3	30	3.99
4	40	5.32
5	50	6.65
6	60	7.98
7	70	9.31
0	80	10.64


Shanghai MedWorks
 Precision Instruments Co., Ltd.
 Zone A, 2nd Floor, No. 89, Lane 1985, Chunshen
 Road, Minhang District, Shanghai, 200237, China
 SN:171-J201605134-0-000000000001



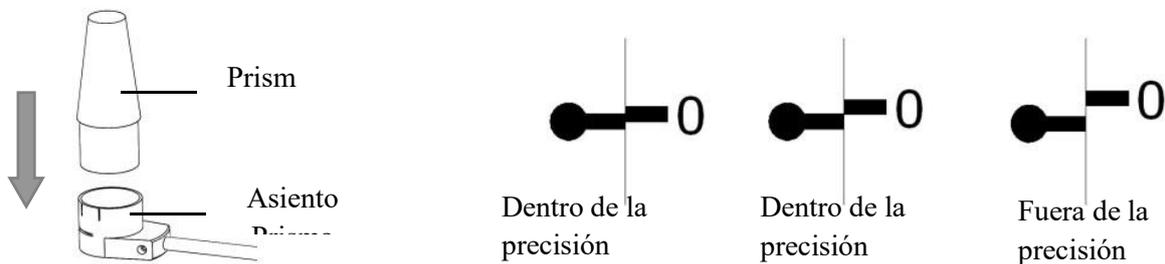

Tabla de conversión

Prueba de precisión

Para asegurar la confiabilidad de la medida, la prueba de la exactitud del tonómetro es necesaria al usar el tonómetro por la primera vez. A partir de entonces, la prueba de precisión también debe realizarse regularmente.

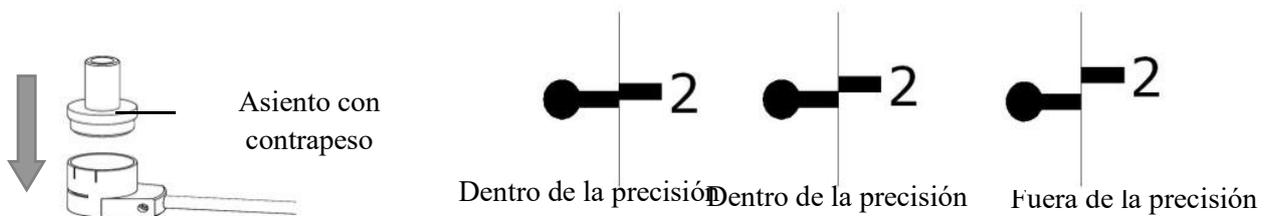
1. Prueba en la posición "0" con el prisma encendido

- (1) Coloque el tonómetro en una superficie plana y firme con el prisma hacia arriba;
- (2) Ponga el tambor de marcación en el número "0";
- (3) Gire el pomo hasta que el brazo del prisma quede libre entre las dos posiciones extremas;
- (4) Si la línea de escala "0" no hace contacto con la línea de base, el tonómetro es inexacto, como se muestra a continuación:



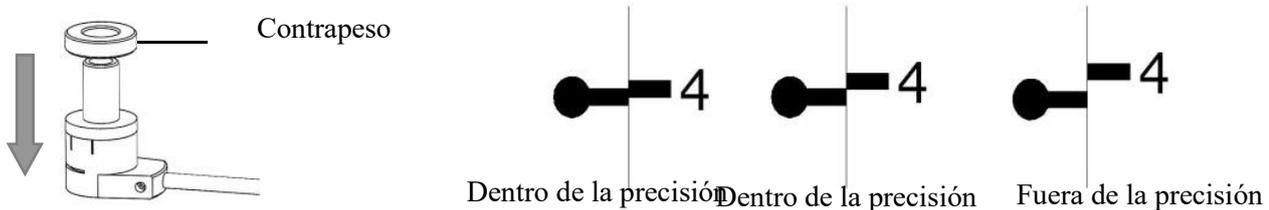
2. Prueba en la posición "2" con el asiento del contrapeso colocado

- (1) Vuelva a colocar el prisma con el asiento del contrapeso;
- (2) Ponga el tambor de marcación en el número "2";
- (3) Gire el pomo hasta que el brazo del prisma quede libre entre las dos posiciones extremas;
- (4) Si la línea de escala "2" no hace contacto con la línea de base, el tonómetro es inexacto, como se muestra a continuación:



3. Posición de prueba "4" con 1 contrapeso.

- (1) Coloque un contrapeso en el asiento del contrapeso;
- (2) Coloque el tambor de la esfera en el número "4";
- (3) Gire el pomo hasta que el brazo del prisma quede libre entre las dos posiciones extremas;
- (4) Si la línea de escala "4" no hace contacto con la línea de base, el tonómetro es inexacto, como se muestra a continuación:



4. Posición de prueba "6" con 2 contrapesos.

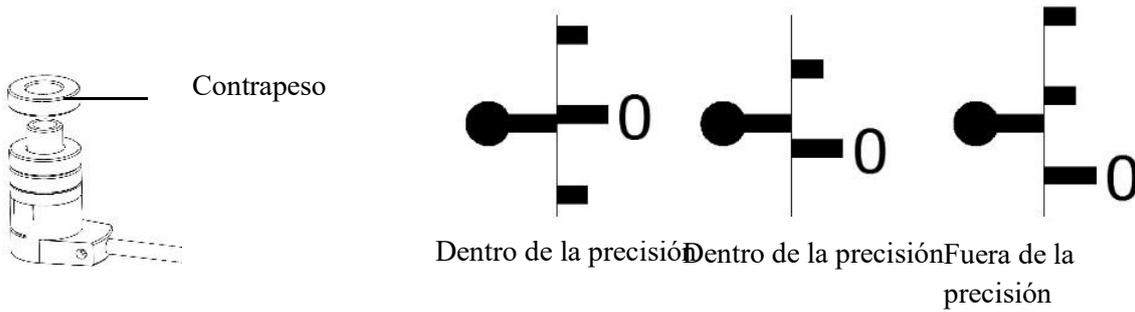
- (1) Mantenga 2 contrapesos en el asiento del contrapeso;
- (2) Ponga el tambor de marcación en el número "6";
- (3) Gire el pomo hasta que el brazo del prisma quede libre entre las dos posiciones extremas;
- (4) Si la línea de escala "6" no hace contacto con la línea de base, el tonómetro es inexacto, como se muestra a continuación:



5. Prueba en la posición "0" con 3 contrapesos.

- (1) Mantenga 3 contrapesos en el asiento del contrapeso;
- (2) Ponga el tambor de la esfera en el número "0";
- (3) Gire el pomo hasta que el brazo del prisma quede libre entre las dos posiciones extremas;

(4) Si la línea de escala "0" no hace contacto con la línea de base, el tonómetro es inexacto, como se muestra a continuación:



El tonómetro con precisión inexacta debe ser devuelto a nosotros para su calibración.

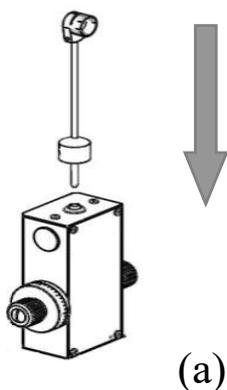
Precaución: Cualquier intento de calibración no autorizado puede provocar daños permanentes en el tonómetro.

Medición

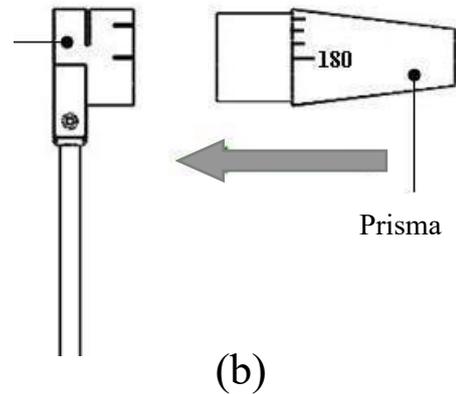
Preparación del dispositivo para la medición

- (1) Instale el brazo del prisma en el tonómetro como se muestra en (a);
- (2) Inserte con cuidado el prisma en el asiento del prisma como se muestra en (b);
- (3) Limpia el prisma;
- (4) Conecte el tonómetro a la lámpara de hendidura. Para los pacientes con astigmatismo, es necesario ajustar el eje del prisma en consecuencia. Para más detalles, lea el capítulo "Astigmatismo";
- (5) Ajuste el número del tambor de marcación a "1";
- (6) Ajuste los oculares del microscopio de lámpara de hendidura para enfocarlos;
- (7) Coloque la iluminación de la lámpara de hendidura y el microscopio en un ángulo de 40~60° para iluminar adecuadamente el prisma;
- (8) Ajuste la luz de hendidura al máximo hasta un punto redondo;
- (9) Cambia el filtro a azul cobalto;
- (10) Ajuste el aumento a 10 x.

Precaución: El contacto directo con la superficie del prisma con el dedo o con un material duro puede provocar arañazos en él.



Prismensitz



Astigmatismo

Procedimiento de medición

1. justo antes de comenzar la medición, indique al paciente que parpadee los ojos unas cuantas veces para humedecer la córnea con el líquido lagrimal y la fluoresceína.

Mueva suavemente la lámpara de hendidura hacia delante hasta que la superficie del prisma toque la parte central de la córnea del paciente.

Observar la córnea a través del ocular izquierdo del microscopio (para el tonómetro tipo R).

Ajuste el microscopio hasta que los dos medios anillos azulados estén enfocados. (El tambor selector está colocado en "1") (Figura 1).

Gire el tambor de ajuste lentamente para aplicar presión a la córnea hasta que los bordes interiores de los dos medios anillos se encuentren. (Figura 2).

Problema: los anillos de fluoresceína son demasiado gruesos. (Figura 3)

Causa: El prisma no se ha secado correctamente después de la limpieza o los párpados han tocado el prisma al medir.

Solución: Tire hacia atrás de la lámpara de

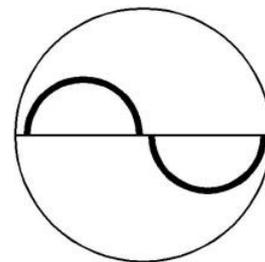


Figura 1

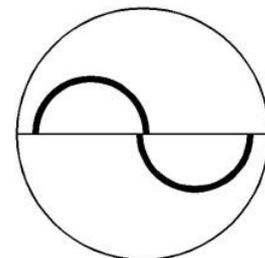


Figura 2

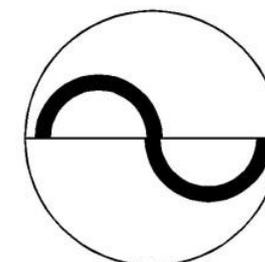


Figura 3

P: Los anillos de fluoresceína son demasiado finos. (Figura 4)

C: La córnea carecía de líquido lagrimal.

S: Tire hacia atrás de la lámpara de hendidura para sacar el prisma.

Haga que el paciente parpadee unas cuantas veces antes de volver a intentarlo.

P: Los anillos de fluoresceína son demasiado grandes. (Figura 5)

C: La lámpara de hendidura y el tonómetro estaban demasiado cerca de la córnea.

S: Coloque la lámpara de hendidura y el tonómetro en su posición.

P: El medio anillo inferior parece más grande que el superior. (Figura 6)

C: La córnea está colocada demasiado baja.

S: Elevar la posición de la córnea o bajar la posición del prisma.

P: El anillo de fluoresceína aparece en el lado izquierdo. (Figura 7)

S: Mover la lámpara de hendidura y el tonómetro hacia la izquierda.

P: Los anillos están completamente en la mitad superior. (Figura 8)

S: Mover la lámpara de hendidura y el tonómetro hacia arriba.

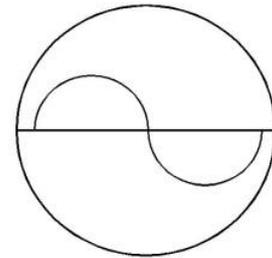
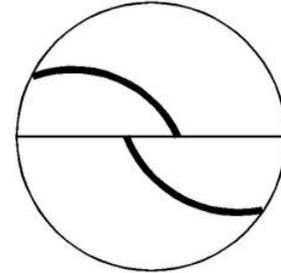


Fig4



Figur

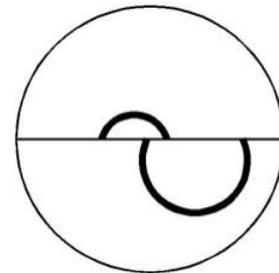
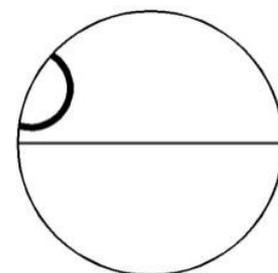


Fig6



Figura

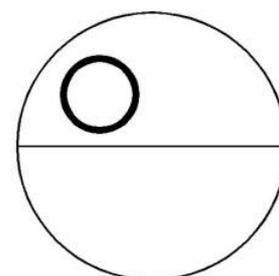
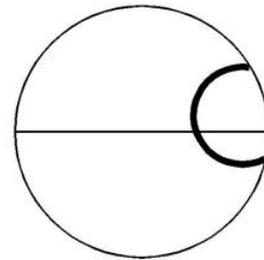


Fig8

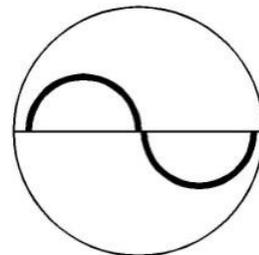
P: Los anillos están en el lado derecho.
(Figura 9)



Figur
~

S: Mover la lámpara de hendidura y el tonómetro hacia la derecha.

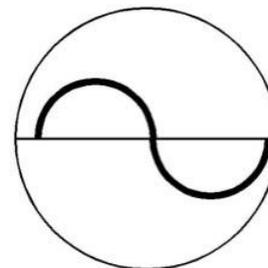
P: Los bordes exteriores de los anillos se tocan. (Figura 10)



Figura

S: Aumente la presión hasta que los bordes interiores de los anillos se encuentren.

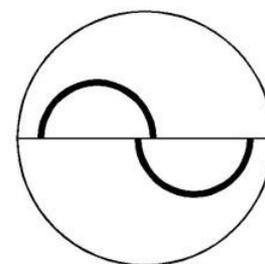
P: Los extremos de los anillos se colapsan para formar una línea continua. (Figura 11)



Figura

S: Aumente la presión hasta que los bordes interiores de los anillos se encuentren.

P: Los bordes interiores de los anillos se pierden entre sí. (Figura 12)



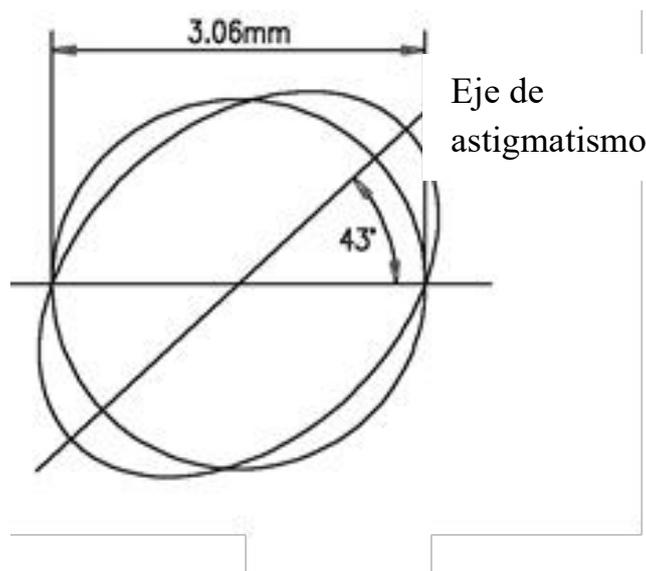
Figura

S: Reduzca la presión hasta que los

Si la córnea es esférica, las mediciones pueden realizarse en cualquier meridiano. Lo más conveniente es hacerlo en el meridiano 0° . Este no es el caso cuando se examinan ojos con una curvatura corneal superior a 3 dioptrías, ya que las zonas aplanadas son elípticas y no circulares. Se ha calculado que puede garantizarse un área de $7,354 \text{ mm}^2$ ($\varnothing 3,06 \text{ mm}$) para curvaturas corneales mayores si el prisma de medición se encuentra en un ángulo de 43° con respecto al meridiano del radio mayor.

Por ejemplo, si el astigmatismo corneal es de $6,5 \text{ mm} / 30^\circ = 52,0 \text{ D} / 30^\circ$ y $8,5 \text{ mm} / 120^\circ = 40,0 \text{ D} / 120^\circ$, el valor de graduación 120° del prisma se ajusta a la marca roja 43° del soporte del prisma. Si el astigmatismo corneal es de $8,5 \text{ mm} / 30^\circ = 40,0 \text{ D} / 30^\circ$ y de $6,5 \text{ mm} / 120^\circ = 52,0 \text{ D} / 120^\circ$, el valor de graduación 30° se sitúa en la marca roja 43° .

Por lo tanto, fije la posición axial del radio mayor, es decir, el eje de un cilindro negativo, en el paso del prisma en la marca roja del soporte del prisma.



Consejos para la medición

1. El resultado de la medición podría verse afectado si el paciente toma café, alcohol o demasiada agua antes de la medición. La tensión corporal, la contención de la respiración o un collarín demasiado apretado del paciente también pueden influir en el resultado de la medición.
2. Las diferentes anestésicas también pueden influir en el resultado de la medición. Se recomienda utilizar Novesina al 0,2 % o Teracainum al 0,5 %-1 % o Dorsacaína al 0,2 %.
3. El valor de la primera medición puede ser mayor que el de la segunda debido a la tensión del paciente.
4. Si el procedimiento de medición se realiza correctamente, las desviaciones de los resultados de una serie de mediciones en el paciente deben estar dentro de $\pm 0,5$ mm Hg.
5. Si las diferencias están dentro de 1 mmHg, tome el valor medio.
6. Durante el proceso de medición, asegúrese de que los párpados y las pestañas del paciente no entren en contacto con el prisma.
7. La medición debe realizarse en 30 segundos para evitar la decoloración de la córnea.
8. Medir con demasiada frecuencia en una sola pasada en un ojo puede dar lugar a la lectura más baja. Se recomienda medir ambos ojos alternativamente.
9. Durante la medición, el paciente debe concentrarse en un objeto situado a 5 metros de distancia.
10. La cabeza del paciente debe mantenerse inmóvil durante la medición.
11. Al cambiar entre los diferentes tonómetros durante una medición en un paciente, se requiere un intervalo de 3 a 5 minutos.

1. La garantía de la carcasa del tonómetro de aplanación es de un año .
2. La garantía del prisma de medición del tonómetro es de tres meses. Debido a la cantidad de variables que intervienen (tipo y concentración de desinfectante utilizado, número de pacientes, manipulación, etc.) es casi imposible cuantificar el número de veces y/o el periodo de tiempo que se puede utilizar con seguridad un prisma de medición. Recomendamos que ningún prisma de medición se utilice durante más de dos años en condiciones "normales", es decir, según las instrucciones de este manual.
3. La garantía se aplica al uso en "condiciones normales", con la excepción de las siguientes condiciones,
 - (1) Operación errónea.
 - (2) Desmontarlo o repararlo sin la aprobación de la fábrica.
 - (3) Daños físicos, como grietas rotas, aplastadas o sin forma en la superficie del prisma de medición.
 - (4) Daños o defectos causados por un manejo y almacenamiento inadecuados que no se ajusten a las instrucciones de uso.
 - (5) Exposición del prisma de medición al sol durante mucho tiempo.
 - (6) Daños causados por accidentes o defectos de calidad, como un funcionamiento incorrecto, arañazos, transporte, colisión, etc.

vida de servicio: 3 año

7

Versión: 1.1

20220405