

**102/1470 (4") · f/14,4**

**127/1900 (5") · f/14,9**

**Telescopio Maksutov-Cassegrain GoTo**

Art n. 4701102  
4701127





## Advertencias generales

(ES)



**Este manual de instrucciones debe considerarse como parte integrante del equipo.**

**Lea atentamente las instrucciones de seguridad y el manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo.**

**Guarde este manual en un lugar seguro para poder consultarlo siempre que lo necesite. Si vende o regala el dispositivo, debe hacerlo con el manual de instrucciones incluido para que cada uno de los propietarios/usuarios posteriores del producto pueda consultarlo.**

### PELIGRO de lesiones

No mire nunca directamente al sol o cerca con este dispositivo. Existe riesgo de ceguera.

Los niños sólo deben utilizarlo bajo supervisión de un adulto. Mantenga los materiales del embalaje (bolsas de plástico, gomas elásticas, etc.) fuera del alcance de los niños. Existe peligro de asfixia.

### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Este equipo contiene componentes electrónicos que funcionan por pilas o fuente

de alimentación. No deje nunca a los niños solos cuando lo manipule. Debe utilizarlo como se describe en las instrucciones, de lo contrario existe PELIGRO DE CORTOCIRCUITO.

Nunca doble, apriete o tire de cables, enchufes o puertos. Proteja los cables de los bordes afilados y del calor. Antes de su puesta en marcha, compruebe que el aparato, los cables y las conexiones no estén dañados. No ponga nunca en funcionamiento un equipo dañado o con partes activas dañadas. Las piezas dañadas deben ser sustituidas inmediatamente por el servicio técnico autorizado.

### PELIGRO DE INCENDIO/EXPLOSIÓN

No exponga el aparato a altas temperaturas. Utilice sólo las pilas recomendadas. No cortocircuite el aparato o pilas ni las arroje al fuego. El calor excesivo y el manejo inadecuado pueden causar cortocircuitos, incendios e incluso explosiones.

### PELIGRO DE INCENDIO

No exponga el aparato, especialmente las lentes, a la luz solar directa. La concentración de la luz podría causar incendios.

### RIESGO DE DAÑOS MATERIALES

No desmonte el aparato. En caso de defecto, póngase en contacto con su distribuidor. Este se pondrá en contacto con el servicio técnico y podrá enviarle el dispositivo a reparar si es necesario.

No someta el aparato a vibraciones.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños de tensión debidos a pilas mal colocadas o a la utilización de una fuente de alimentación inadecuada.



## Piezas

Fig 1





## Partes de cada pieza

Fig 2



### Equipo MCX GoTo (Fig 2)

- |  |   |                                  |
|--|---|----------------------------------|
| 1. Ocular                                      | 11. Alojamiento del motor   | 19. Mando                        |
| 2. Visor LED                                   | 12. Nivel de burbuja  | 20. Tapa del telescopio          |
| 3. Tornillo de fijación del ocular             | 13. Eje de ascensión recta (AR)                                       | 21. Trípode con ajuste de altura |
| 4. Casquillo del ocular 90°                    | 14. Controles del espejo primario basculante                          |                                  |
| 5. Tubo óptico con apertura de 102 mm o 127 mm | 15. Conector de adaptador para cámaras                                |                                  |
| 6. Sujeción vertical (declinación)             | 16. Eje de declinación (DEC), en el brazo izquierdo de la montura (6) |                                  |
| 7. Montura de horquilla                        | 17. Tornillos de ajuste para el visor LED                             |                                  |
| 8. Rueda de enfoque                            | 18. Soporte para el visor LED   |                                  |
| 9. Sujeción horizontal (ascensión recta)       |   |                                  |
| 10. Panel de control                           |   |                                  |



## Montaje

Fig 3

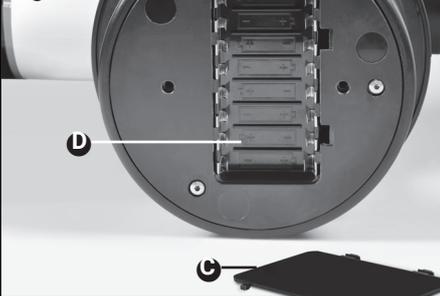


### Piezas

El Telescopio MCX se entrega con la mayoría de las piezas ya montadas de fábrica. Sólo tardará unos minutos en preparar el telescopio para realizar las primeras observaciones. Al abrir el paquete por primera vez, compruebe cuidadosamente que todas las piezas enumeradas a continuación están incluidas (Fig 1):

- Telescopio MCX GoTo con montura de horquilla (A)
- Mando con cable en espiral (B)
- Visor LED (C)
- Ocular Super Plössl (SP) de 26mm (D)
- Llave Allen (E)
- Trípode (F)

Fig 4



Algunos accesorios se han empaquetado por separado para asegurarles una mayor protección. Compruebe todas las cajas para verificar que están todos.

Pilas necesarias:

- para el visor LED: 1 pila de botón de 3 V, tipo CR2032 (C) (incluida)
- para el telescopio: 8 pilas de 1,5 V, tipo AA (no incluidas)

### ! AVISO

No utilice nunca pilas recargables.

Fig 5



### Rápida puesta en marcha

1. Retire el Telescopio MCX de su embalaje y colóquelo sobre una superficie firme. Ponga el ocular (A, Fig 3) y el visor (B, Fig 3) en su lugar y apriete los tornillos de fijación correspondientes.
2. Gírelo en una posición lateral segura para retirar la tapa del compartimento para pilas (C, Fig 4) situada en la parte inferior de donde se encuentra el motor de la montura. Introduzca ocho pilas AA (no incluidas) en el compartimento para pilas (D, Fig 4).

### ! AVISO

Ponga las pilas de acuerdo a la polaridad +/- indicada.

Fig 6



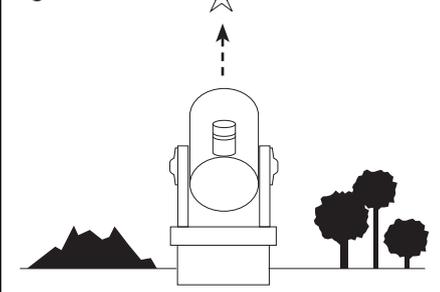
3. Cierre la tapa y vuelva a colocar el telescopio en posición vertical.

4. Asegúrese de que el interruptor de encendido (P, Fig 6) esté en "OFF" en el panel de control del motor. Saque el mando (19, Fig 2) de su embalaje y enchúfelo al puerto HBX (H, Fig 5). Apriete los seguros vertical y horizontal (6 y 9, Fig 2) y retire la cubierta antipolvo de la parte frontal del tubo óptico.

### ! AVISO

El telescopio tiene topes mecánicos en los ejes horizontal y vertical para evitar daños. Para más información lea "Alineación del MCX con el polo celeste" en las páginas 19 y 20.

Fig 7

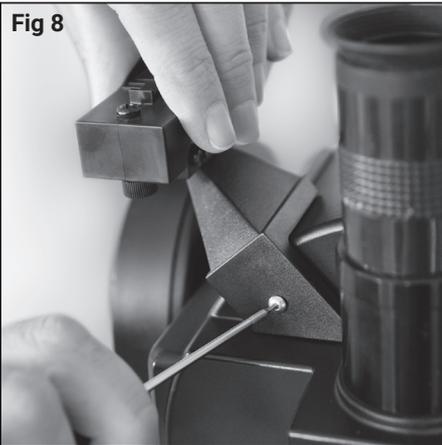


5. Conecte el interruptor de encendido (P, Fig 6) del panel de control, en la posición "ON". En la pantalla LCD del mando aparecerá el mensaje de copyright, luego indicará "Iniciando..." y el sistema operativo se iniciará.
6. El mando le pedirá que introduzca los datos básicos. Confirme cada uno de ellos con ENTER. Ahora puede utilizar las flechas para girar el telescopio hacia arriba, hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda. Si desea cambiar la velocidad de rotación del telescopio, pulse las teclas numéricas. El "9" selecciona la velocidad más alta, el "1" la más baja. Vea la página 17 para más detalles.
7. Para alinear/centrar un objeto en el campo de visión, ajuste primero el visor LED (consulte la página 10). Utilice las flechas del mando para mover el telescopio hasta que el objeto esté centrado en el campo de visión del ocular. Gire la rueda de enfoque del telescopio (8, Fig 2) para enfocar el objeto.



## Montaje

Fig 8



Instalación del visor LED

### ! AVISO

Antes de cada observación, asegúrese de que el espejo basculante esté en posición vertical (14, Fig 2). Para más información lea el capítulo "Manejo del espejo basculante" en la página 9.

## Montaje del Telescopio MCX

Para hacer funcionar el Telescopio MCX, se necesitan ocho pilas AA. Para ponerlo en marcha sólo debe seguir cuatro pasos:

1. Monte el visor LED utilizando la llave Allen como se muestra en la Fig 8.

### ! AVISO

Al fijarlo, asegúrese de que la superficie del espejo del visor LED apunta hacia la misma dirección que el tubo óptico.

Para más información sobre la orientación del visor, lea el capítulo "Uso del visor LED".

2. Coloque el ocular SP 26mm (1, Fig 2) en el casquillo del ocular (4, Fig 2). Apriete el tornillo de fijación (3, Fig 2) con la mano.

3. El compartimento para pilas del telescopio (6, Fig 9) se encuentra en la parte inferior de donde se encuentra el motor. Gire el telescopio según la Fig 9 en una posición lateral segura. Presione simultáneamente las dos abrazaderas de sujeción de la tapa (4, Fig 9) para abrir el compartimento para pilas. 1. Levante la tapa (5, Fig 9). A continuación, inserte las ocho pilas tipo AA según su polaridad +/-.

Podría utilizar en su lugar la fuente de alimentación homologada (Art n. 0455121). En este caso, tendría que enchufarla al puerto de 12V (4, Fig 10) del panel de control.

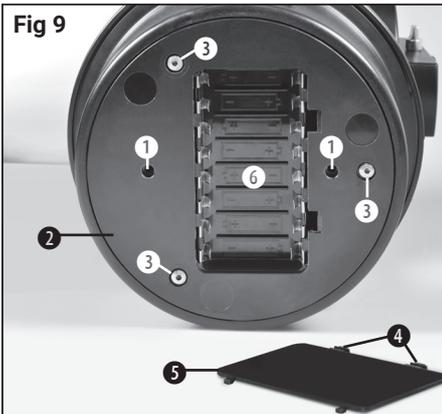
### ! AVISO

Introduzca las pilas con cuidado. No las coloque boca abajo, no mezcle pilas viejas y nuevas, y utilice únicamente pilas del mismo tipo. No utilice pilas recargables. Si no sigue estas indicaciones o si las pilas se ponen de forma incorrecta, pueden producirse daños irreversibles en el telescopio, que no estarían cubierto por la garantía. También podrían producirse otros daños causados por fugas, calentamiento, posibles quemaduras o rotura de las pilas.

4. Gire el telescopio en posición vertical sobre una mesa. Asegúrese de que el interruptor de encendido del panel de control (1, Fig 10) está en la posición OFF. Enchufe el cable en espiral del mando al puerto HBX (3, Fig 10).

Ahora continúe con el montaje en el trípode.

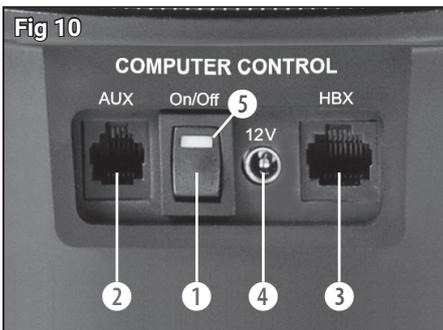
Fig 9



Vista inferior del MCX:

(1) Roscas para poner el trípode, (2) carcasa del motor, (3) tornillos de la carcasa (sólo debe abrirla el personal técnico autorizado), (4) abrazaderas de sujeción, (5) tapa del compartimento para pilas, (6) compartimento para pilas.

Fig 10



Panel de control: (1) Interruptor ON/OFF, (2) puerto para accesorios\*, (3) puerto HBX para el mando, (4) puerto de 12V, (5) luz indicadora de encendido.

\*no activo en estos modelos, ya que no existen accesorios disponibles de momento.



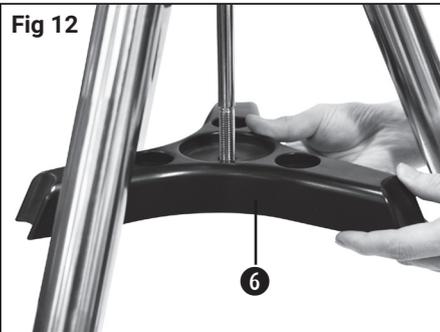
## Montaje

Fig 11



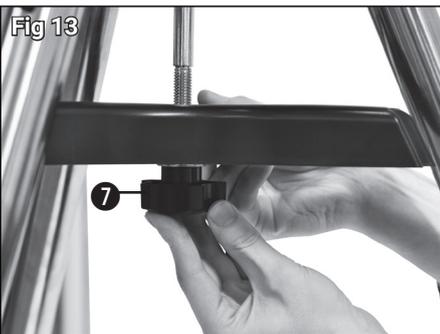
Paso uno: Extender las patas del trípode (1) hasta el tope.

Fig 12



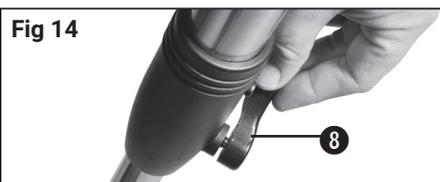
Paso dos: Deslizar el gancho de separación (6) sobre la varilla roscada central.

Fig 13



Paso tres: Deslice la arandela y, a continuación, la contratuerca (7) sobre la varilla roscada. Apriete la tuerca.

Fig 14



Paso cuatro: Ajuste la altura del trípode aflojando el tornillo de bloqueo (8) y extrayendo la pata interior del trípode a la longitud deseada. A continuación, vuelva a apretar los tornillos de bloqueo (8).

### El trípode

En el trípode se puede montar un Telescopio MCX con montura tanto altazimutal como ecuatorial. Cuenta con una base basculante y ajuste de altura.

#### Partes:

- Trípode con base basculante y ajuste de altura
- Dos tornillos para montar el Telescopio MCX en la base basculante
- Bandeja de accesorios, varilla roscada central, dos arandelas y tuerca de agarre para fijar la bandeja al trípode
- Tres tornillos de fijación para el ajuste de altura

### Montaje del trípode

1. Abra las patas del trípode (1, Fig 11) hasta el tope.
2. Deslice la bandeja de accesorios (6, Fig 12) a través de la varilla central.
3. Ponga la arandela por debajo y, a continuación, la tuerca (7, Fig 13) sobre la varilla. Apriete la tuerca.
4. Ajuste la altura del trípode aflojando los tornillos de bloqueo (8, Fig 14) para extraer las patas a la longitud deseada. A continuación, vuelva a apretar los tornillos de bloqueo (8).

#### ! AVISO

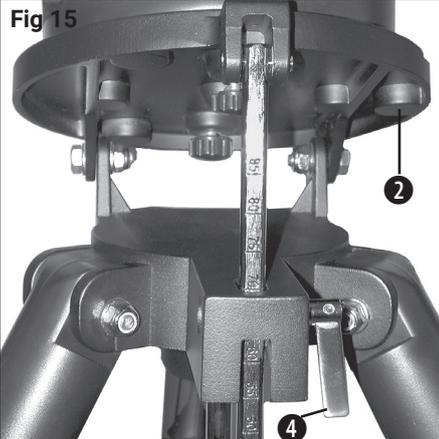
Apriete la tuerca de agarre sólo hasta que las patas del trípode estén estables y no se tambaleen ni resbalen.

### ¿Montaje altazimutal o ecuatorial?

Debido a la rotación de la tierra, los objetos astronómicos describen un arco sobre el cielo. Este movimiento no se nota cuando se observa a simple vista. Sin embargo, cuando se observa con un telescopio como el MCX, esta velocidad parece bastante alta. Si no se activa el motor del telescopio, los objetos celestes desaparecen completamente del campo de visión del ocular en 15 a 60 segundos. Su velocidad depende de la ampliación utilizada. Este movimiento puede controlarse activando el motor. Las dos formas básicas de montar un telescopio son altazimutal y ecuatorial. Cuando se utiliza el mando, el MCX normalmente no tiene que montarse en ecuatorial. El mando permite el montaje altazimutal para prácticamente todas las observaciones.



## Montaje



Afloje el tornillo de sujeción de altura del poste.



Montaje del MCX en la base basculante del trípode.



Alineación altazimutal: La base basculante y el tubo son horizontales. La abertura del tubo mira hacia el norte (N)

### Posicionamiento altazimutal

La posición altazimutal del telescopio es ideal para la observación rápida de objetos terrestres y astronómicos. El telescopio se gira en dirección horizontal y vertical.

### Montaje altazimutal del telescopio

1. Afloje el tornillo de ajuste de altura de la base basculante del trípode (4, Fig 15) y póngala (2, Fig 15) hacia arriba de forma que se pueda llegar fácilmente a la parte inferior de la base. A continuación, vuelva a apretar el tornillo de ajuste de altura de la base para que no se deslice cuando el telescopio esté montado (véase la Fig 15).
2. Coloque el telescopio sobre la base basculante de forma que el panel de control quede a la izquierda del ajuste de altura (1, Fig 17). A continuación, coloque los orificios roscados sobre tornillos de fijación de la base del trípode y apriételos (véase la Fig 16).
3. Sujete el telescopio, afloje con cuidado el tornillo de sujeción de altura del trípode (4, Fig 15) y baje la base basculante hasta que quede horizontal (incline la base hacia abajo hasta el tope, esta es la posición horizontal). Vuelva a apretar el tornillo de bloqueo de la altura del pilote.
4. Suelte el tornillo del eje de altura y ajuste el tubo óptico lo más exactamente posible a 0 grados (horizontal) en la escala y, a continuación, vuelva a apretar la abrazadera.
5. Suelte la abrazadera del eje azimut y gire lentamente el tubo óptico a mano en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que llegue al tope mecánico.
6. A continuación, gire lentamente el tubo óptico de nuevo con la mano hasta que la abertura del telescopio apunte exactamente hacia el norte y apriete la abrazadera con firmeza de nuevo.
7. Así se consigue ponerlo en la posición de inicio del altazimutal. Ahora inicie un método de alineación (1 estrella, 2 estrellas, etc.) para utilizar la función. Mueva el telescopio manualmente con las flechas del mando.

### Funcionamiento de un telescopio en altazimutal

El MCX está ahora montado en altazimutal sobre el trípode (Fig 17). Se puede girar en horizontal y vertical. Cuando se utiliza el mando (que viene de serie en el MCX-102/127), el MCX puede utilizarse en modo altazimutal. El mando sigue automáticamente los objetos celestes simultáneamente en ejes horizontales y verticales después de que se ha realizado con éxito una alineación de 1, 2 o 3 estrellas (ver pág. 24). Si configura el telescopio de forma altazimutal, la dirección del trípode es arbitraria. Las patas del trípode pueden apuntar en cualquier dirección. Sin embargo, la base basculante del trípode y el tubo óptico deben estar en horizontal. La abertura del tubo también debe estar orientada hacia el norte (N, Fig 17).

#### ! AVISO

Para lograr una posición horizontal rápida y precisa del trípode, utilice el nivel de burbuja (12, Fig 2). El trípode estará nivelado cuando la burbuja se sitúe dentro de la marca circular.

## Características especiales del telescopio

### Consejos prácticos

- **Limitador de rotación:** La montura de horquilla está equipada con un "limitador de rotación" interno. El torniquete horizontal impide que el telescopio gire más de 630°. Esto evita daños en el cableado interno. El bloqueo garantiza que el visor no se mueva contra la montura de horquilla cuando el telescopio se inclina más allá de la posición vertical de 90°. También asegura que el tubo óptico nunca toque la base cuando se inclina a más de 30°. No intente nunca mover el telescopio más allá de estos topes, ya sea manualmente o por medio de un motor. Dañarías el equipo.

- **Sujeción vertical; eje de declinación:** El accionamiento de la sujeción vertical (6, Fig 2) se realiza con un botón moleteado en el brazo de la montura de horquilla que se encuentra a la derecha de la rueda de enfoque (8, Fig 2). Debajo de este botón se monta una escala circular sin números. No confunda esta escala con el eje de declinación (16, Fig 2) en el brazo de la horquilla opuesta, que tiene una escala numérica y se utiliza para buscar objetos astronómicos.

- **Aviso sobre observaciones en salas cerradas:** Aunque el telescopio puede ser utilizado ocasionalmente para realizar observaciones con pocos aumentos a través de una ventana abierta o incluso cerrada, la mejor observación siempre se realiza en el exterior. Las diferencias de temperatura entre el interior y el exterior y/o la mala calidad de la mayoría de las ventanas domésticas pueden causar imágenes muy distorsionadas en el telescopio. No espere nunca imágenes de alta resolución bajo estas condiciones.

Fig 18



Sujeción horizontal

## Control telescópico

El uso del Telescopio MCX es muy sencillo gracias a la disposición de las funciones y a las opciones de manejo. Asegúrese de que se ha familiarizado con todas las funciones antes de comenzar la observación práctica.

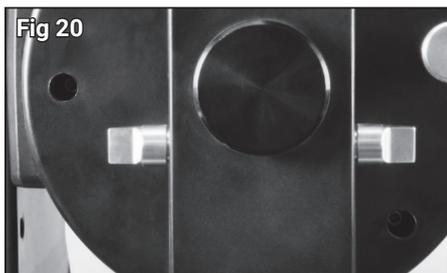
**Sujeción horizontal (9, Fig 2 y Fig 18):** Modifica la rotación horizontal manual del telescopio cuando se gira como se muestra en la Fig 2. Si acciona el seguro en sentido contrario a las agujas del reloj, el telescopio se suelta para girarse horizontalmente con la mano sin obstáculos. Cuando la gire en el sentido de las agujas del reloj, bloquee el movimiento horizontal manual. Al mismo tiempo, sin embargo, el motor se activa en horizontal para su uso con el mando. Cuando el telescopio está alineado con el polo celeste, la pinza horizontal sirve como pinza de ascensión recta (el término "ascensión recta" se explica con más detalle en la página 18).

Fig 19

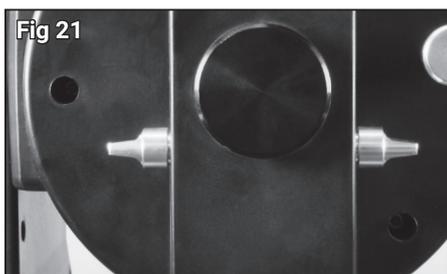


Sujeción vertical

**Sujeción vertical (6, Fig 2 y Fig 19):** Modifica la rotación vertical manual del telescopio cuando se mueve como se muestra en la Fig 2. Si acciona el seguro en sentido contrario a las agujas del reloj, el telescopio se suelta para girarse verticalmente con la mano sin obstáculos. Cuando la gire en el sentido de las agujas del reloj, bloquee el movimiento vertical manual. Al mismo tiempo, sin embargo, el motor se activa en vertical para su uso con el mando. Cuando el telescopio está alineado con el polo celeste, la pinza vertical sirve como pinza de declinación (el término "declinación" se explica con más detalle en la página 18).



El espejo basculante en posición vertical.



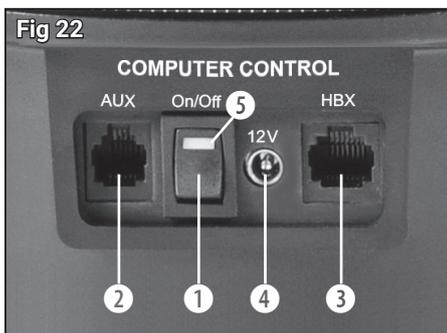
El espejo basculante en posición horizontal.

**La rueda de enfoque (8, Fig 2):** Provoca un movimiento interno fino del espejo primario en el telescopio para lograr una imagen enfocada con precisión. El MCX puede enfocar objetos entre una distancia mínima de unos 50m y el infinito. Gire la rueda de enfoque en sentido horario para enfocar objetos distantes y en sentido contrario para enfocar objetos cercanos.

**Manejo del espejo basculante (Fig 20):** Se trata del espejo del Telescopio MCX. Si el espejo basculante se pone en posición vertical como se muestra en la Fig 20, la luz se desvía en un ángulo de 90° con respecto al ocular. Si, por el contrario, el espejo basculante se pone en posición horizontal como se muestra en la Fig 21, la luz pasa directamente a través del telescopio al conector de adaptador para cámaras (15, Fig 2). Esto le permite utilizar el telescopio con un adaptador opcional para cámaras, para hacer astrofotografías. Encontrará más información en el capítulo "Accesorios opcionales" en la página 37.

### ! AVISO

El espejo basculante se encuentra en posición vertical cuando los mandos están alineados verticalmente, como se muestra en la Fig 20. Se encuentra en posición "ABAJO" cuando los pomos están alineados horizontalmente (paralelos al tubo del telescopio), como se muestra en la Fig 21.



Panel de control: (1) Interruptor ON/OFF, (2) puerto para accesorios\*, (3) puerto HBX para el mando, (4) puerto de 12V, (5) luz indicadora de encendido.

\*no activo en estos modelos, ya que no existen accesorios disponibles de momento.

## El panel de control

El panel de control (Fig 22) del MCX incluye un puerto para enchufar el mando. Además, hay un puerto para conectar la fuente de alimentación externa y una toma auxiliar (toma para accesorios, véase el capítulo "Mando" en la página 21).

**ON/OFF (1, Fig 22):** Cuando el interruptor de encendido se pone en la posición ON, se enciende la luz roja indicadora de la fuente de alimentación (5, Fig 22). El mando y el accionamiento telescópico se alimentan ahora con corriente.

**AUX (2, Fig 22):** Este puerto de accesorios se utiliza para conectar accesorios.

### ! AVISO

El puerto AUX (2, Fig 22) del panel de control está previsto para conectar accesorios, pero no está activo actualmente. Desafortunadamente no hay accesorios disponibles en este momento. Podemos informarle sobre nuevos desarrollos para este producto en nuestra página web [www.bresser.de/download/Messier](http://www.bresser.de/download/Messier)

### ! CUIDADO

**El uso de productos no autorizados puede dañar la electrónica del telescopio y anular su garantía.**

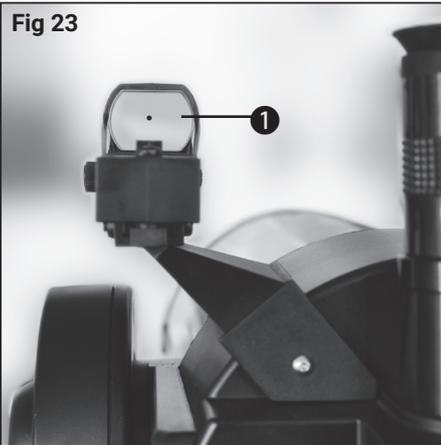
**HBX (3, Fig 22):** El puerto HBX se utiliza para conectar el mando mediante el cable en espiral suministrado.

**12V (4, Fig 22):** El puerto de 12 V está previsto para su uso con una fuente de alimentación externa. Para más información lea el capítulo "Accesorios opcionales" en la página 37. En cuanto utilice esta fuente de alimentación alternativa, las pilas internas se desconectan del circuito.

### ! AVISO

Retire las pilas si no va a utilizar el instrumento durante mucho tiempo. Esto evita que se produzcan daños por la fuga de ácido de la pila.

Fig 23



### Uso del visor LED

El visor LED proyecta un punto rojo sobre la superficie del espejo (1, Fig 24). Esto facilita la alineación de objetos.

Girando la rueda moleteada grande, puede encender o apagar el visor LED y también ajustar el brillo del punto rojo.

El visor está alineado con las pequeñas ruedas moleteadas de la parte inferior e izquierda. Proceda de la siguiente manera para alinear la unidad correctamente:

1. Inserte el ocular de 26 mm suministrado en el casquillo del ocular. Mire a través del ocular y coloque un objeto claramente visible (luna, estrella brillante) en el centro.
2. Encienda el visor LED y apunte al mismo objeto. Utilice las dos pequeñas ruedas moleteadas para ajustar el punto rojo iluminado visible hasta que esté centrado encima del objeto (Fig 24). El ocular y el punto iluminado están ahora alineados entre sí.

Fig 24

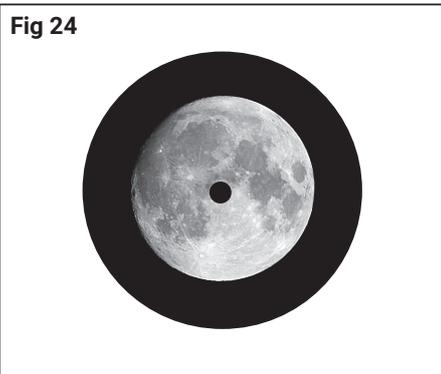


Fig 37



### Cambio de la pila del visor LED

Si el punto rojo de la superficie del espejo no es visible después del encendido, debe cambiar la pila (tipo CR2032, 3V). Proceda de la siguiente manera:

1. Presione el compartimiento para la pila indicado como PUSH (Fig 37) y extraiga el cajón por el otro lado (Fig 38).

#### ! AVISO

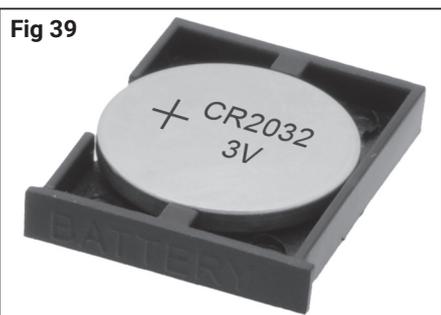
Ponga solo una pila completamente nueva y sin usar del mismo tipo.

2. Introduzca la pila en el compartimiento para la pila. Preste atención para ponerla conforme a la polaridad correcta (Fig 39).
3. Vuelva a introducir el cajón. Sólo podrá insertar el cajón correctamente desde un lado.

Fig 38



Fig 39





## La primera noche

Como propietario de un telescopio nuevo, es normal que quiera ponerse a explorar las profundidades del universo de forma inmediata. Desafortunadamente, la observación de las estrellas sólo se puede realizar en noches despejadas. Sin embargo, si las condiciones meteorológicas no son buenas, puede aprovechar para preparar su observación. Es normal que se preocupe por si sabrá o no sacarle partido al telescopio. Tal vez debería tener uno o dos libros a mano para que no le pillen desprevenido los desafíos del cielo. Tenga también este manual de instrucciones a mano.

Cuando el cielo se abra y tenga una vista despejada, será el momento de darle al telescopio su "primera luz", como se refieren los aficionados al "bautismo" del telescopio en el cielo abierto. Su primera noche de observaciones puede ser decisiva pues puede tanto quedar fascinado por el cielo estrellado como frustrarse y decepcionarse debido a contratiempos que puedan producirse. En la era de la exploración espacial, las sondas y satélites podrían estropear las astrofotografías tomadas. Las películas de ciencia ficción muestran siempre estampas impresionantes del universo. Las expectativas para con el telescopio son, por lo tanto, muy altas. Su primera observación puede ser aleccionadora al principio. Con el tiempo, sin embargo, notará que la observación de objetos astronómicos es una actividad emocionante y fascinante. Para que el telescopio no se convierta en una mala inversión, nosotros como fabricante de telescopios, hemos elaborado esta pequeña guía para usted, que debería guiarle un poco en los primeros pasos a dar sobre esta gran afición. No queremos profundizar en el tema pues el mercado ofrece ya suficiente literatura para ello. Pero queremos darle algo de instrucción práctica sobre cómo manejar el telescopio y lo que se puede observar.

### ⓘ ASTROCONSEJOS

- Encuentre un lugar de observación que esté lejos de fuentes de luz brillantes como ciudades, calles o instalaciones deportivas. Si no es posible, elija un lugar donde esté lo más oscuro posible. Cuanto más oscuro, mejor.
- Debe dejar que sus ojos se adapten a la oscuridad durante unos 10 minutos. Haga una pausa cada 10 a 15 minutos para evitar que se le pongan llorosos o tenga dolor.
- No encienda luces blancas durante una observación en la oscuridad. Los observadores experimentados sólo utilizan luces rojas para no perder la adaptación de los ojos a la oscuridad. Envuelven sus lámparas y linternas con una lámina roja especial y no manejan luz blanca cuando otros observadores están cerca. No encienda nunca una luz junto a un telescopio a través del que esté observando.
- Tenga cuidado, pues puede sobrevenirle hipotermia rápidamente si se encuentra sentado durante mucho tiempo en días frescos.
- Prepare su equipo en una zona iluminada, de modo que luego en la oscuridad tenga que hacer lo menos posible.
- Use su ocular de 26mm para observaciones terrestres o de áreas distantes en el cielo estrellado, como cúmulos abiertos de estrellas (por ejemplo, M45). Use un ocular con más aumentos, como uno de 9 mm, para ver de cerca cosas como los anillos de Saturno o los cráteres en la luz.

Fig 25



El mando.

## Primeras observaciones

Hay una tapa antipolvo delante de la lente frontal de su telescopio. Presione al mismo tiempo los dos botones de bloqueo ligeramente hacia adentro y retírela. El telescopio estará listo así para la observación terrestre.

### ! AVISO

Después de cada observación, debe volver a poner la tapa antipolvo y apagar el telescopio. Asegúrese de que cualquier rastro de rocío que pueda haber entrado durante la observación se haya evaporado antes de colocar la tapa antipolvo.

Con el ocular estándar SP 26mm, que ha insertado previamente en el casquillo del ocular, puede conseguir una ampliación de 56x (MCX-102) o 76x (MCX-127) en su telescopio. Por favor, lea también el capítulo "¿Qué es la "ampliación" o "aumento"?" en la página 13.

Todos los objetos que ve a través del ocular están alineados verticalmente en el telescopio, pero se ven al revés. La orientación de la imagen se describe con más detalle en el capítulo ¿Qué es la "ampliación" o "aumento"? en la página 13. El espejo basculante (14, Fig 2) debe estar en posición vertical para poder observar imagen en el ocular del telescopio (véase también el capítulo "Manejo del espejo basculante" en la página 11)

Para sacarle el máximo partido a su telescopio, es esencial que se familiarice con las características y las funciones del mando que se describen a continuación. Una vez que hayas interiorizado este capítulo, puedes llevar a cabo la primera observación de un objeto terrestre. Este deberá estar a unos pocos cientos de metros de distancia. Podría ser por ejemplo un poste de teléfono, una farola o la torre de una iglesia. Localice este objeto primero con el visor LED antes de observarlo a través del Telescopio MCX. Véase también el capítulo "El visor LED" en la página 12. Enfoque el objeto con la rueda de enfoque (8, Fig 2) y manténgalo centrado presionando las flechas del mando (5, Fig 25).

## Consejos básicos

Con los telescopios MCX puede empezar a observar inmediatamente después de desembalar el equipo. Sin embargo, si se ha familiarizado primero con los fundamentos del uso del telescopio, la observación será mucho más fácil y gratificante.

## Elección del ocular

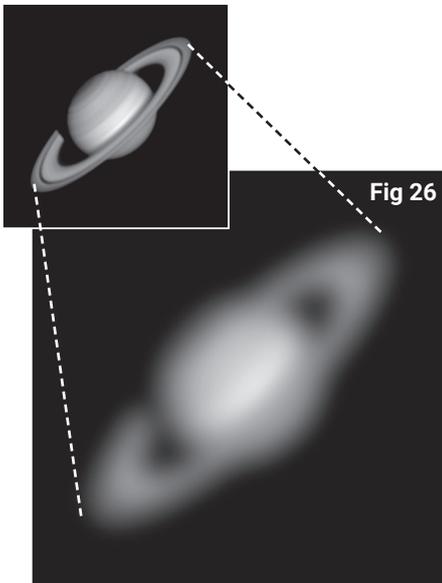
La tarea de un ocular es ampliar la imagen producida por la óptica principal del telescopio. Cada ocular tiene una distancia focal específica, que se indica en milímetros (mm). Cuanto menor sea la distancia focal, mayor será la ampliación. Los oculares de pocos aumentos ofrecen un amplio campo de visión, imágenes brillantes y de alto contraste. Los ojos no se cansan durante sesiones de observación largas con estos. Para buscar un objeto con el telescopio, lo mejor es utilizar un ocular con pocos aumentos, como el ocular SP 26mm incluido. Puede poner un ocular de más aumentos para ampliar la imagen cuando ya haya centrado el objeto deseado en el campo de visión.

Para observaciones terrestres se recomiendan oculares con pocos aumentos. Las neblinas de aire caliente y las partículas suspendidas en el aire pueden distorsionar la imagen cuando se utilizan más aumentos.

Para observaciones astronómicas puede utilizar más o menos aumentos dependiendo del objeto de observación. Los oculares con pocos aumentos se utilizan para observaciones de áreas grandes. Los de más aumentos pueden proporcionar imágenes con detalle, muy hermosas, al observar, por ejemplo, cráteres lunares. O para ver los planetas con definición. Son perfectos.

### ! AVISO

Las condiciones de observación cambian significativamente de una noche a otra. Las turbulencias del aire, que también pueden ocurrir en noches aparentemente claras, pueden distorsionar las imágenes. Si una imagen aparece borrosa y mal definida, ponga un ocular de menos aumentos para lograr una mejor resolución (ver Fig 26).



Ejemplo fotografía tomada con un aumento demasiado alto (Saturno).

## ¿Qué es la "ampliación" o "aumento"?

La ampliación con la que trabaja un telescopio viene determinada por dos factores: La distancia focal del telescopio y la distancia focal del ocular que se use.

Los telescopios ópticos suelen ser tan largos como su distancia focal. Sin embargo, con la combinación de espejo y lente de un modelo MCX, esta distancia focal se puede extender por el espejo secundario del telescopio, de modo que una larga distancia focal efectiva puede ser acomodada en el tubo corto del Telescopio MCX. La distancia focal del MCX-127, por ejemplo, es de 1900 mm. Si tuvieras un refractor clásico delante de ti, significaría que su tubo óptico tendría que tener más de 1,9 m de longitud, lo que significa que sería considerablemente más largo que la práctica longitud del tubo MCX de casi 40 cm con el MCX-127.

La distancia focal del ocular representa la distancia que la luz recorre en el ocular hasta llegar al punto focal. La distancia focal del ocular suele estar indicada en el lateral del ocular. El ocular Super Plössl (SP) 26mm suministrado con el MCX tiene una distancia focal de 26mm. El término "Super Plössl" significa aquí el diseño óptico del ocular, un diseño especialmente diseñado para telescopios de alto rendimiento que proporciona un amplio y cómodo campo de visión combinado con una resolución de imagen extremadamente alta.

**Cálculo de la ampliación:** Un telescopio se puede usar con ocular con diferentes distancias focales para lograr diferentes aumentos. El ocular SP 26mm, que viene de serie, produce una ampliación de 73x con el MCX-127, por ejemplo. Si se utiliza con otros oculares de la gama de accesorios, obtendrá una amplia variedad de opciones de aumento. Además, puede duplicar el aumento de los oculares utilizados con una lente Barlow 2x (véase también "Accesorios opcionales" en la página 36).

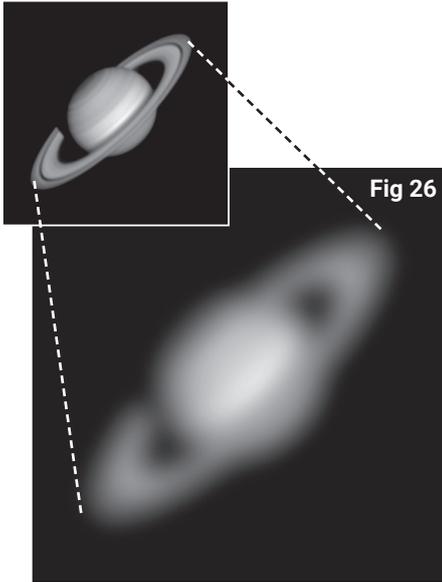


Fig 26

Ejemplo fotografía tomada con un aumento demasiado alto (Saturno).

Para calcular el aumento que puede conseguir con un ocular determinado, utilice la siguiente fórmula:

$$\text{Aumento} = \frac{\text{Distancia focal del telescopio}}{\text{Distancia focal del ocular}}$$

**Ejemplo:**

La ampliación alcanzada por el MCX-127 junto con el ocular SP 26mm es la siguiente:

$$\text{Aumento} = \frac{1900 \text{ mm}}{26 \text{ mm}} = 73x$$

Demasiado aumento: El error más común que comete un observador inexperto es aumentar demasiado la imagen el telescopio, es decir, utilizar muchos aumentos que no coinciden con la abertura del telescopio y las condiciones atmosféricas típicas. Nunca olvide que una imagen más pequeña, pero brillante y bien resuelta, es muy superior a una imagen más grande, poco resaltada y mal resuelta. Véase la Fig. 9. Sólo se debe recurrir a las ampliaciones superiores a 250x cuando las condiciones atmosféricas son excepcionalmente estables.

La mayoría de observadores tienen tres o cuatro oculares y una lente Barlow 2x para aprovechar toda la gama de aumentos significativos posibles con el MCX.

## Monturas

Lo que asegura que el tubo óptico de un telescopio pueda moverse en diferentes direcciones es la montura. Existen dos diseños básicos:

Las **monturas altazimutales** permiten que el tubo del telescopio se mueva en vertical y horizontal. El MCX viene con una montura altazimutal (Fig 27) con posibilidad de usarse también en ecuatorial. Con la montura altazimutal, el telescopio es ideal para todo tipo de observaciones terrestres y muchas observaciones astronómicas. Para comenzar, puede colocar el telescopio sobre una mesa fija sin más preámbulos. Por supuesto, se recomienda usar el trípode que viene de serie como base de observación altazimutal segura. Para buscar y seguir manualmente varios objetos, tanto terrestres como astronómicos, solo debe presionar las flechas del mando (5, Fig 25; página 34).

El seguimiento automático en ambos ejes sólo será posible después de realizar una alineación exitosa de 1, 2 o 3 estrellas (ver páginas 24 y 25).

Las **monturas ecuatoriales** son excepcionalmente ventajosas cuando se va a utilizar un telescopio para observaciones astronómicas extensas, ya que los objetos celestes no se mueven ni en horizontal ni en vertical, sino que siguen una combinación de estas dos direcciones de movimiento. Una montura ecuatorial (véase la Fig 28) se alinea con la estrella polar, es decir, se inclina hasta que apunte al polo norte celeste. Los objetos astronómicos pueden ser rastreados moviendo sólo este eje del telescopio. Con la montura altazimutal, se deben mover ambos ejes. Utilice el trípode suministrado.

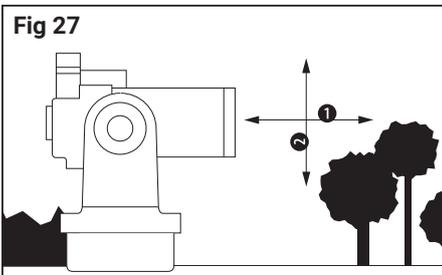
Una vez que haya instalado el MCX en el trípode siga las instrucciones de la página 19 (Alineación del MCX con el polo celeste). Esto le permite rastrear objetos celestes de manera particularmente uniforme. En esta montura, el observador ya no tiene que presionar las flechas del mando para rastrear los objetos celestes. Independientemente del seguimiento automático, las flechas del mando son muy útiles en esta montura cuando hay que centrar objetos en el centro del campo de visión del telescopio, o si desea deambular por la superficie lunar con el telescopio, por ejemplo.

**El mando:** El mando le permite operar su telescopio con en altazimutal o ecuatorial. La montura altazimutal es superior a la montura ecuatorial en términos de rigidez y estabilidad, pero tiene la desventaja de que el seguimiento de los objetos astronómicos es menos preciso. El mando lo compensa en la medida de lo posible con un seguimiento controlado por ordenador, lo que combina las ventajas de ambos tipos de montura. En astrofotografía, se prefiere la montura ecuatorial debido a la rotación del campo de imagen. Además, el mando tiene la opción de acercarse automáticamente a los objetos astronómicos.

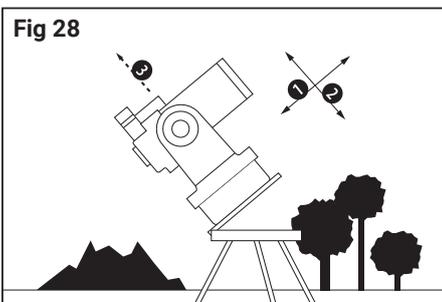
## Observaciones terrestres

El Telescopio MCX de alta resolución es un telescopio astronómico y terrestre. Si utiliza el telescopio como se muestra en la Fig 27, puede realizar un rango extremadamente amplio de observaciones. Sin embargo, nunca olvide que las imágenes terrestres pueden estar en posición vertical, pero se muestran al revés cuando mira a través del ocular. Normalmente esta inversión de la imagen no es demasiado molesta, a menos que desee leer una matrícula remota o similar. Si desea corregirla, use un prisma diagonal.

La observación de objetos terrestres puede verse alterada si existen rayas de calor, un efecto que forma el calor en el aire. Estas rayas de calor a menudo causan serias pérdidas en la calidad de la imagen. Los oculares de pocos aumentos, como el ocular SP 26mm, arreglan mejor el efecto de estas rayas que los oculares con más aumentos. Por esta razón, los oculares de pocos aumentos proporcionan una imagen más suave con mayor calidad de imagen. Si la imagen aparece borrosa o mal definida, cambie a un ocular con menos aumentos pues las rayas de calor no tendrán un efecto tan devastador en la calidad de la imagen. La observación durante las primeras horas de la mañana, antes de que se haya formado una acumulación de calor en el suelo, suele ofrecer mejores condiciones de visibilidad que durante las últimas horas de la tarde.



La montura altazimutal mueve el telescopio vertical y horizontalmente. (1 = Azimut; 2 = Altura (Elevación))



La montura ecuatorial está alineada con el polo celeste. (1 = ascensión recta, 2 = declinación, 3 = estrella polar)

## Observaciones astronómicas

El Telescopio MCX ofrece numerosas capacidades ópticas y electromecánicas en el campo astronómico. Y es especialmente en este campo cuando el extraordinariamente alto grado de rendimiento óptico del MCX se hace evidente. La cantidad de posibilidades de observación está limitada únicamente por la motivación del observador.

### RIESGO DE CEGUERA

**No utilice nunca un telescopio o visor MCX para mirar directamente al sol. Mirar al sol o cerca de él causa un daño inmediato e incurable en los ojos. Los daños en los ojos suelen ser indoloros, por lo que el observador no percibe cuando se ha producido un daño, sólo cuando ya es demasiado tarde se revela el accidente. No apunte el telescopio o su visor hacia el Sol o cerca en ningún momento. Nunca mire a través del telescopio cuando el instrumento esté en movimiento. Durante la observación, los niños deben permanecer siempre bajo la supervisión de un adulto.**

## Velocidad de seguimiento

Mientras la Tierra gira bajo el cielo nocturno, las estrellas parecen vagar de este a oeste. La velocidad con la que las estrellas se mueven se llama "velocidad sidérea".

Si el telescopio está alineado con el polo celeste (véase el capítulo anterior "Monturas" en la página 15), el motor del MCX está diseñado para que el telescopio gire a velocidad sidereal. De esta manera, realiza un seguimiento automático de las estrellas. Este seguimiento facilita la búsqueda de los objetos y los mantiene (una vez ajustados) en el centro del ocular del telescopio.

## Velocidades de rotación

El mando ofrece un total de nueve velocidades de rotación, que son directamente proporcionales a la velocidad sidereal. Se han diseñado para que las funciones especiales se puedan llevar a cabo en consecuencia. Pulse una tecla numérica para cambiar la velocidad de rotación. Aparecerá en la pantalla del mando durante unos dos segundos.

Las nueve velocidades disponibles son las siguientes:

**Tecla numérica 1 = 1x = 1x sidéreo (0,25 minutos de arco por segundo o 0,004°/segundo)**

**Tecla numérica 2 = 2x = 2x sidéreos (0,5 minutos de arco por segundo o 0,008°/segundo)**

**Tecla numérica 3 = 8x = 8x sidéreos (2 minutos de arco por segundo o 0,033°/segundo)**

**Tecla numérica 4 = 16x = 16x sidéreos (4 minutos de arco por segundo o 0,067°/segundo)**

**Tecla numérica 5 = 64x = 64x sidéreos (16 minutos de arco por segundo o 0,27°/segundo)**

**Tecla numérica 6 = 128x = 32 minutos de arco por segundo o 0,5°/segundo**

**Tecla numérica 7 = 256x = 90 minutos de arco por segundo o 1,0°/segundo**

**Tecla numérica 8 = 512x = 180 minutos de arco por segundo o 2,0°/segundo**

**Tecla numérica 9 = Max. = 768 minutos de arco por segundo o 3,0°/segundo**

**Velocidades 1, 2 ó 3:** Ideal para buscar con precisión un objeto en el campo de visión de un ocular de mayor aumento, como un ocular de 12 mm o 9 mm.

**Velocidades 4, 5 ó 6:** Para colocar un objeto en el centro de un ocular de aumento bajo o moderado, como el Super Plössl estándar de 26 mm.

**Velocidades 7 u 8:** Ideal para la búsqueda aproximada de un objeto.

**Velocidad 9:** Esto permite que el telescopio se mueva rápidamente de un lugar a otro del cielo.

Fig 29



Posición de inicio para el montaje ecuatorial/paraláctico del MCX en un trípode.  
(1 = Estrella polar, 2 = eje de altura de sujeción, S = alineación hacia el sur)

## Observaciones astronómicas

Para observaciones astronómicas avanzadas, es mejor poner el telescopio en modo ecuatorial. Cuando está alineado con el polo celeste, el telescopio está orientado de manera que los ejes horizontal y vertical del telescopio coincidan con el sistema de coordenadas en el cielo (ver Fig 28 en la página 15).

### ! AVISO

Para la alineación ecuatorial es esencial que el panel de control esté situado a la derecha del ajuste de altura del trípode (3, Fig 29).

Si quieres alinear el MCX con el polo celeste, es esencial que desarrolles una comprensión de cómo y dónde se puede localizar un objeto cósmico a medida que se mueve a través del cielo. Esta sección le introduce a los fundamentos de la astronomía e incluye instrucciones para encontrar el polo celeste. También aprenderás a seguir objetos en el cielo nocturno, familiarizándote con los términos "ascensión recta" y "declinación".

**Modo altazimutal:** La cabeza del trípode está fijada a 90°.

**Modo ecuatorial:** La cabeza del trípode está fijada al ángulo geográfico de latitud del observador.

## Coordenadas celestes

Todos los objetos cósmicos están mapeados con un sistema de coordenadas en la esfera celeste (Fig 30). Esta esfera celeste es considerada como una esfera imaginaria que rodea toda la tierra y a la que todas las estrellas parecen estar unidas. El sistema cartográfico celeste corresponde al sistema de coordenadas terrestres de longitudes y latitudes, solo que proyectado sobre la esfera celeste imaginaria.

Los dos polos del sistema de coordenadas celeste se definen como los dos puntos en los que el eje de rotación de la Tierra, en su extensión infinitamente amplia y ficticia hacia el norte y el sur, penetra en la esfera celeste. De esta manera, el polo celeste norte está situado (Fig 30) exactamente en el punto del cielo donde la extensión del eje de la Tierra más allá del Polo Norte cruza la esfera celeste.

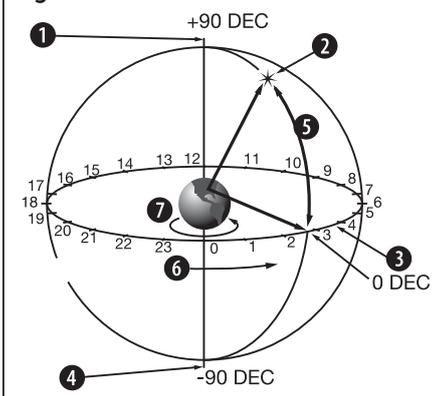
Al cartografiar la superficie de la Tierra, las líneas de longitud se dibujan desde el Polo Norte hasta el Polo Sur. Del mismo modo, las latitudes se dibujan como líneas en dirección este-oeste, paralelas al ecuador terrestre. El ecuador celeste (Fig 31) representa la proyección del ecuador terrestre sobre la esfera celeste.

El mapeo de la esfera celeste se hace de la misma manera que en la superficie de la tierra: Describe líneas imaginarias, que juntas forman una red de coordenadas. De esta manera, la posición de un objeto en la superficie de la tierra puede ser determinada por su longitud y latitud. Por ejemplo, se puede determinar la posición de la ciudad de Los Ángeles en California por su latitud (+34°) y longitud (118°). De manera similar, la constelación del Gran Oso (que contiene la Gran Osa Mayor) puede ser determinada por su posición en la esfera celeste: AR = 11h; DEC = +50°

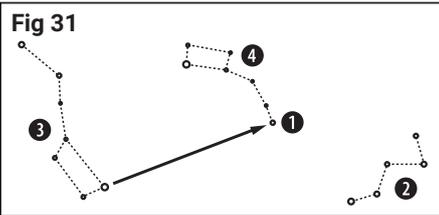
**- Ascensión recta:** El equivalente celeste de la longitud terrestre se llama "ascensión recta" o "AR", se da en la escala de tiempo de un "reloj" de 24 horas. Indica la distancia medida en horas (h), minutos (m) y segundos (s) a una "línea cero" arbitraria (AR 0h) que pasa a través de la constelación Pegaso. Las coordenadas de la ascensión recta van de 00h 00m 00s a 23h 59m 59s. De esta manera, hay 24 líneas principales de AR que corren verticalmente a través del ecuador celeste a intervalos de 15°. Los objetos que se encuentran más al este de la línea de referencia AR (00h 00m 00s) llevan valores de coordenadas AR crecientes.

**- Declinación:** El equivalente celeste de las latitudes terrestres se llama "declinación" o "DEC", se da en grados de ángulo, minutos de arco y segundos de arco (por ejemplo, 15°27'33"). Una declinación que corre al norte del ecuador celeste está marcada con un signo "+" delante del valor angular correspondiente (la declinación del polo celeste norte, por ejemplo, es de +90°). Las declinaciones al sur del ecuador celeste están marcadas con un signo "-" (la declinación del polo celeste sur es, por ejemplo, -90°). Cada punto que se encuentra en el ecuador celeste - que, por cierto, atraviesa las constelaciones de Orión,

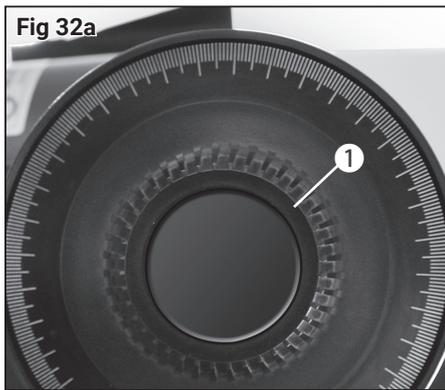
Fig 30



La esfera celeste. 1 = polo norte celeste (muy cerca de la estrella polar), 2 = estrella cualquiera. 3 = ecuador celeste, 4 = polo sur celeste, 5 = declinación, 6 = ascensión recta, 7 = rotación de la Tierra.



Mapa de búsqueda de la estrella polar.  
(1 = estrella polar, 2 = casiopea, 3 = carro grande, 4 = carro pequeño)



Suelte la sujeción del eje de altura.



Posición cero

Virgo y Acuario - tiene una declinación de cero - esto se indica como "00°00'00".

Todos los objetos del cielo pueden así ser definidos con precisión por sus coordenadas celestes en ascensión recta y declinación.

## Encontrar el polo celeste

Para tener una idea aproximada de dónde se encuentran los objetos celestes en un lugar geográfico de observación, debe tener en cuenta las direcciones en las que el Sol sale (este) y se pone (oeste) todos los días. Después de que haya oscurecido en su lugar de observación, gire hacia el norte - conseguirá esto apuntando con su hombro izquierdo en la dirección en la que el Sol se puso antes. Para encontrar el polo exactamente, debe ahora localizar la estrella polar - use el carro (Fig 31).

## Alineación del MCX con el polo celeste

Mientras la Tierra gira una vez alrededor de su eje en 24 horas, todos los objetos astronómicos parecen vagar a través del cielo. Este movimiento aparente (véase "velocidad sideral" en la página 17) casi no se percibe con el ojo humano. Pero cuando se mira a través de un telescopio como el MCX se aprecia de forma considerable. Si no se activa el seguimiento motorizado, un objeto que visible en el centro del ocular del telescopio desaparece completamente en pocos segundos.

Para un seguimiento cómodo de los objetos astronómicos, debe alinear su telescopio MCX con el polo celeste.

1. Asegúrese de que el visor esté ajustado respecto al tubo principal ETX (véase "Uso del visor LED" en la página 10).
2. Determine la latitud geográfica de su punto de observación a partir de un mapa de carreteras o de un atlas. Es suficiente indicarla de manera aproximada.
3. Afloje el tornillo de bloqueo de la barra de escala (3, Fig 29) y ajuste la altura necesario ajustando la base basculante. A continuación, vuelva a apretar el tornillo de bloqueo.
4. Coloque el telescopio MCX en la posición inicial (Fig 29).

### ! AVISO

Los pasos 5 y 6 son absolutamente necesarios para evitar que el telescopio se mueva contra los topes mecánicos durante la inicialización automática y evitar daños.

5. Suelte la sujeción del eje de ascensión recta (9, Fig 2) y gire con cuidado el soporte del telescopio manualmente en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se alcance el tope mecánico.
6. Gire el soporte del telescopio a su posición inicial (Fig 29) y apriete el tornillo del eje con la mano.
7. Suelte el seguro del eje vertical (1, Fig 32a) del brazo derecho de la montura y mueva el tubo a la posición cero (2, Fig 32b - Escala del círculo de paso en el brazo izquierdo de la montura).

### ! AVISO

Para una observación rápida en modo ecuatorial, el ajuste de la altura y del eje de altura por escala y círculo de paso es completamente suficiente. Para lograr un posicionamiento y un seguimiento aún más precisos, se recomienda optimizar la posición inicial (véase "Posición inicial optimizada" en la página 20)

8. Inicialice el mando.

9. Seleccione un punto de observación predefinido o introduzca un punto de observación definido por el usuario (véase "Inicialización del regulador" en la página 24).

10. En el menú principal "Ajustes", seleccione "Modo de seguimiento" y ajuste "Telescopio EQ".
11. Seleccione y ejecute el método de alineación adecuado (consulte la página 24).

### Posición inicial optimizada

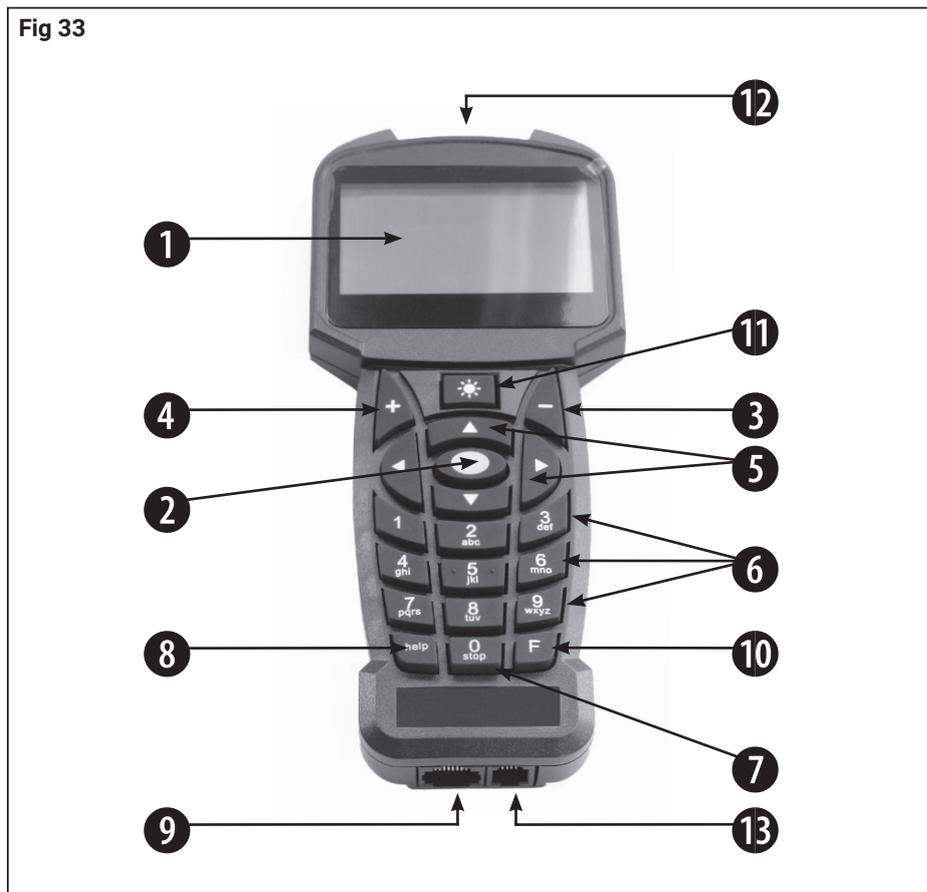
1. Ajuste la altura del mástil de la base basculante del trípode con la mayor precisión posible mediante una escala.
2. Suelte la abrazadera del eje de altura, ajuste la escala a exactamente 90° y vuelva a apretar ligeramente la abrazadera.
3. Encienda el visor LED.
4. Mueva el trípode completo hasta que pueda ver la estrella polar centrada en el visor. El telescopio entonces se mueve hacia el cielo en la dirección de la estrella polar. El objetivo es alinear el eje de ascensión recta del telescopio y el eje de rotación de la Tierra lo más paralelo posible. Los siguientes pasos son necesarios para ello.
5. Suelte la abrazadera en el eje de ascensión derecha. Gire lentamente el telescopio a mano alrededor de este eje y observe simultáneamente el movimiento del punto de destino en la superficie del espejo del visor LED. Esto describirá una trayectoria circular durante la rotación.
6. Ahora ajuste la altura del trípode y el eje de altura del telescopio alternativamente y en pasos muy pequeños. Observe exactamente el cambio de la trayectoria circular logrado de esta manera. Esto debe ser lo más pequeño posible. Cuanto más pequeña sea la trayectoria circular del punto de destino, más precisa será la posición inicial.
7. Una vez que se haya encontrado el mejor ajuste posible, ajuste el eje de altura a exactamente 0° usando la escala y apriete firmemente la abrazadera.
8. Gire lentamente el eje de ascenso derecho en sentido contrario a las agujas del reloj con la mano hasta que llegue al tope final mecánico.
9. Gire de nuevo el eje de ascensión derecha hasta que la abertura del telescopio apunte exactamente hacia el sur y apriete la abrazadera firmemente de nuevo.
10. Inicialice el mando.
11. Seleccione un punto de observación predefinido o introduzca un punto de observación definido por el usuario (véase "Inicialización del regulador" en la página 24).
12. En el menú principal "Ajustes", seleccione "Modo de seguimiento" y ajuste "Telescopio EQ".
13. Seleccione y ejecute el método de alineación adecuado (consulte la página 24).

### El mando

1. Pantalla LCD
2. Tecla ENTER
3. Botón MODE
4. Tecla +
5. Flechas
6. Teclas numéricas
7. Botón de parada
8. Botón de ayuda
9. Puerto para el cable en espiral
10. Tecla de función
11. Botón de iluminación para la pantalla
12. Linterna
13. Puerto RS-232\*

\*no activo en estos modelos, ya que no existen accesorios disponibles de momento.

Fig 33



### Características del mando

1. Pantalla LCD (1, Fig 33) - Interfaz entre el ordenador del mando y el telescopio.

Se muestran diferentes valores, opciones de menú e información para manejarlo.

2. Tecla ENTER (2, Fig 33) - Permite acceder al siguiente menú o al siguiente nivel de datos en el orden determinado.

3. Botón MODE (3, Fig 33) - Vuelve al menú anterior o al nivel anterior del menú. Si lo pulsa repetidamente, llegará finalmente al nivel superior "Seleccionar punto". El botón MODE es similar al botón ESCAPE de un ordenador.

4. Tecla + (3, Fig 33) - Permite recuperar los últimos objetos celestes/terrestres a los que se ha accedido con el mando. Para seleccionar un objeto, utilice las teclas de dirección y pulse ENTER. El motor del telescopio posiciona el objeto seleccionado en el campo de visión. Puede ocurrir que el objeto no aparezca en el centro del campo de visión después de posicionarse. En este caso, centre el objeto con las flechas.

5. Flechas (5, Fig 33) - Gira el telescopio usando nueve velocidades diferentes en una dirección específica (arriba, abajo, izquierda y derecha). La preselección de la velocidad se explica en el apartado "Velocidades de rotación" en la página 9. Con las flechas son posibles las siguientes funciones:

- Entrada de datos - Use las teclas de arriba y abajo para desplazarse por las letras del alfabeto o por la secuencia de dígitos numéricos. La tecla "abajo" comienza con la letra "A" y la tecla "arriba" con el número "9". Utilice los botones "izquierda" y "derecha" para mover el cursor intermitente hacia la izquierda o hacia la derecha en la pantalla LCD.
- Alineación AR/DEC - Utilice los botones "derecha" e "izquierda" para girar el telescopio en el eje horario. Los botones "arriba" y "abajo" en declinación.
- Dentro de un menú preseleccionado, estas teclas permiten el acceso a varias opciones de la base de datos. Las opciones de este menú aparecen una tras otra en la segunda línea y cuando presiona los botones de arriba y abajo, se desplaza

por las diferentes opciones. También puede utilizar las teclas "arriba" y "abajo" para desplazarse por las letras del alfabeto o los dígitos numéricos.

**6. Teclas numéricas (6, Fig 33) - Aquí se pueden introducir los números del 0 al 9 y cambiar la velocidad de rotación (para más información ver "Velocidades de rotación"). El botón "0" también se puede utilizar para encender y apagar la linterna roja situada en la parte superior del mando.**

**7. Botón de parada (7, Fig 33) - Interrumpe cualquier movimiento del motor del telescopio. Después de pulsar de nuevo el botón, reanuda la última función ejecutada.**

**8. Tecla de ayuda (8, Fig 33) - Le da acceso a la función de ayuda. Una vez que la función de ayuda ha respondido adecuadamente a sus preguntas, pulse el botón MODE para volver a la pantalla original y puede continuar con lo que estaba haciendo.**

**9. Puerto para enchufar el cable en espiral (9, Fig 33) - Enchufe un extremo del cable en espiral del mando en este puerto (9, Fig 33). El enchufe se encuentra en la parte inferior del mando.**

### ! AVISO

En caso de mal funcionamiento del sistema de seguimiento, pulse el botón Stop 2 veces.

### ! AVISO

Para quitar el cable en espiral, presione primero ligeramente la lengüeta del enchufe y saque sólo entonces el enchufe del mando o del panel de control del telescopio

**10. Tecla de función (10, Fig 33) - Utilice esta tecla para seleccionar un banco de memoria adecuado, por ejemplo, de un objeto de destino previamente programado.**

**11. Botón de iluminación para la linterna (11, Fig 33) - Enciende la linterna (12, Fig 34), pulsando varias veces obtiene diferentes niveles de luminosidad.**

**12. Linterna (12, Fig 33) - Con esta linterna roja incorporada, puede iluminar mapas y accesorios sin perder la adaptación de sus ojos a la oscuridad.**

**13. Puerto RS-232 (11, Fig 33) - No activo en estos modelos, ya que actualmente no existen accesorios disponibles. No intente nunca conectar un cable de conexión a PC no aprobado para este equipo. Esto podría causar graves daños en el sistema electrónico.**

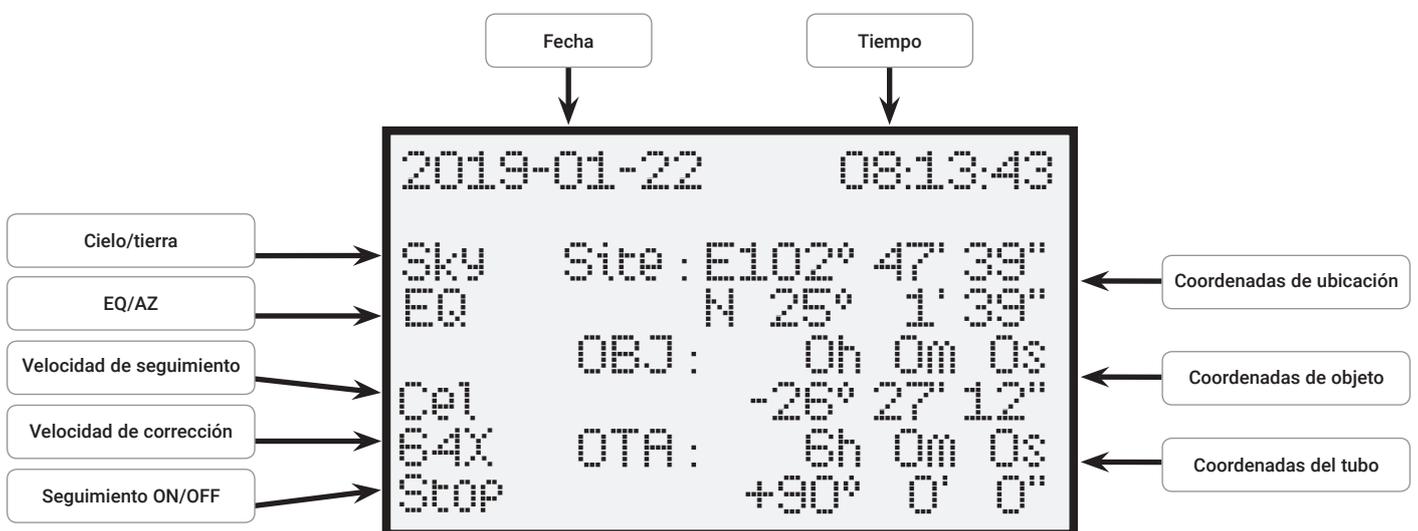


Fig 34: La pantalla del mando

## Menú principal del control del telescopio

### - alineación

- de una estrella Alinear el telescopio con una estrella
- de dos estrellas Alinear el telescopio con dos estrellas
- de tres estrellas Alinear el telescopio con tres estrellas
- de sincronización Aumenta la precisión de alineación
- Backslash AR Calibración de la holgura AR
- Backslash DEC Calibración de la holgura DEC

### - navegación

- Sistema Solar Catálogo de objetos del Sistema Solar
- Constelaciones Catálogo de Constelaciones
- Estrellas conocidas Catálogo con estrellas conocidas
- Objetos Messier Catálogo con objetos brillantes de cielo profundo
- Objetos NGC Amplio catálogo con gran variedad
- Objetos IC Catálogo con objetos débiles
- Objetos Sh2 Catálogo con objetos débiles
- Estrellas brillantes Catálogo con estrellas brillantes
- Objetos SAO Amplio catálogo de estrellas
- Objetos de usuario Le permite guardar sus propios objetos
- Introducir coordenadas Establece su propio punto en el cielo
- Objetos terrestres Establece su propio punto en la Tierra

### - accesorios

- Acontecimientos actuales Objetos actualmente visibles
- Ascenso y descenso Tiempo de subida y bajada de un objeto
- Fase lunar La actual fase lunar
- Momento Funcionalidad de temporizador
- Despertador Ajuste de la alarma
- Ocular FOV Campo de visión del ocular
- Ocular Vergr. Aumento de tamaño del ocular
- Retroiluminación Brillo de la pantalla
- Estacionamiento Giro a la posición de estacionamiento

### - escenarios

- Fecha/hora Ajuste de la fecha y la hora
- Verano/invierno Activa o desactiva el horario de verano
- Ubicación Establece la posición geográfica actual
  - País y ciudad Selecciona la ubicación de la base de datos
  - Sitio personalizado Introduce la ubicación mediante datos GPS
- Astronomía/terrestre Cambia entre el cielo y la línea terrestre
  - Objetivo Cielo Ajuste para la observación del cielo
  - País Objetivo Configuración para la observación de la tierra
- Modo de seguimiento Cambio entre las monturas altazimutal y ecuatorial
  - Telescopio alt Montura altazimutal
  - Telescopio ecuatorial Montura ecuatorial
- Fijación Ajustes de la montura del telescopio
- Velocidad de seguimiento Ajuste de la velocidad de seguimiento
  - Velocidad Estrella
  - Velocidad Solar
  - Velocidad de la Luna
  - Personalizar la velocidad
  - Velocidad de guiado
- Idioma Selecciona idioma
- Modelo de telescopio
- Restablecimiento Restablece el ajuste de fábrica

## Inicialización del controlador

Este capítulo describe cómo inicializar el mando. Realice este procedimiento cuando utilice el dispositivo por primera vez o cuando haya realizado previamente la función RESET (véase "Reinicio" en la página 32).

1. Asegúrese de que las sujeciones DEC y RA (6 y 9, Fig 2) estén apretadas.
2. Asegúrese de que los controles y la fuente de alimentación estén correctamente conectados a su telescopio.
3. Ponga el interruptor de encendido en "ON". Se activa el campo de visualización, seguido de un breve mensaje de copyright. Se escuchará un breve pitido. El controlador necesitará ahora un momento para encender el sistema.
4. Se le pedirá que introduzca la fecha y la hora. La fecha se visualiza en el formato "año-mes-día / por ejemplo: 2016-31-12". La hora se muestra en el formato "hora-minutos-segundos / por ejemplo: 20:15:00". Para ello, utilice las teclas de flecha y confirme sus entradas con la tecla ENTER (2 y 5, Fig 33).
5. Ahora se le pedirá que establezca el horario de verano o invierno. Seleccione el ajuste "on" cuando utilice el telescopio en horario de verano. Seleccione el ajuste de "OFF" cuando utilice el telescopio fuera del horario de verano.
6. La siguiente pantalla le preguntará sobre el país y la ciudad de su ubicación geográfica de observación. Tiene dos opciones de entrada diferentes.
  1. Puede seleccionar una ciudad cercana de la base de datos interna (seleccione "País y ciudad"). Los países se enumeran en orden alfabético en la base de datos. Utilice las teclas de dirección arriba y abajo para desplazarse por la lista de países y ciudades. Cuando la ciudad deseada aparezca en la pantalla, pulse el botón ENTER.
  2. Si introduce los datos manualmente (seleccione "Sitio personalizado"), puede especificar los datos de ubicación manualmente. Introduzca el nombre ("Nombre"), la longitud ("Lon"), la latitud ("Lat") y el huso horario ("Huso") y confirme con la tecla ENTER.

*Ejemplo:* Nombre: Madrid; Lon: W 3° 42' 13.644"; Lat: N40° 25' 0.39"; Huso: E00

El control del telescopio mostrará ahora la pantalla principal y estará listo para alinearse.



## Alineación de una estrella

Después de completar la inicialización, puede alinear la montura con el mando. La forma más rápida y sencilla de utilizar el posicionamiento de control es la alineación de una estrella. La alineación sólo puede tener lugar por la noche.

1. Coloque el telescopio en modo altazimutal (Fig 17) o ecuatorial (Fig 29) y apriete los seguros en ambos ejes. Consulte la información en "Alineación del MCX con el polo celeste" en la página 19.
2. Pulse el botón ENTER una vez para entrar en el menú principal y seleccione "Setup". Pulse el botón ENTER y seleccione "EQ" o "AZ".
3. Pulse la tecla MODE y seleccione "Alineación". Pulse el botón ENTER.
4. Ahora aparecen varios métodos de alineación para la selección. Seleccione "Una estrella" y pulse la tecla Enter.
5. Ahora se muestra una selección de estrellas de alineación. Con las teclas de dirección "arriba" y "abajo", seleccione la estrella de alineación deseada y confirme con la tecla ENTER. El telescopio se desplaza ahora de la posición inicial a la proximidad de la estrella de alineación seleccionada.
6. Puede ocurrir que la estrella no aparezca en el campo de visión del telescopio después de posicionarse. A continuación, utilice las teclas de dirección para introducir esta es-

**! AVISO**

Una vez que el telescopio esté alineado, muévelo usando sólo los controles GoTo o las teclas de dirección. Afloje un poco los seguros (6 y 9, Fig 2) y evite tener que ajustar manualmente la base del telescopio. De lo contrario, se perderá la alineación del dispositivo.

**! AVISO**

El dispositivo portátil calcula las mejores estrellas de alineación basándose en su ubicación, fecha y hora. Las estrellas pueden cambiar de noche en noche y de hora en hora. Como observador, sólo necesita centrar las estrellas en su campo de visión cuando se le pida que lo haga.

trella en el campo de visión y centrarla. La estrella de alineación suele ser claramente visible y es la estrella más brillante de la región del cielo a la que apunta el telescopio. Una vez que haya ajustado el telescopio del visor, normalmente será la estrella más brillante del campo de visión del visor. Una vez que la estrella esté centrada en el campo de visión del ocular, pulse Intro. La alineación exitosa del telescopio se confirma ahora con un tono de confirmación.

Después de completar el procedimiento de alineación de una estrella, el motor se ejecuta para el seguimiento. El telescopio estará ahora alineado para una noche de observación. Todos los objetos deben mantener su posición en el ocular, aunque la tierra sigue girando bajo el cielo estrellado.

**Alineación de dos y tres estrellas**

El procedimiento es idéntico, pero repita los pasos 5 y 6 dos o tres veces para las estrellas de alineación adicionales.

**Sincronización**

Esto se puede utilizar para aumentar la precisión del posicionamiento. Después de la sincronización, el telescopio compara la posición de este objeto con la base de datos. Los objetos del cielo en las inmediaciones se acercan con mayor precisión.

1. En el menú principal "Alineación", seleccione "Sincronización" y pulse la tecla ENTER.
2. Aparecerá "Targers Sync. open" (Sincronización de objetivos abierta). Pulse INTRO.
3. "Sincronizar" saldrá ahora en la pantalla. Pulse INTRO.
4. En el menú principal "Navegación", seleccione, por ejemplo, opción "Objetos Messier" y seleccione un objeto visible pulsando la tecla ENTER.
5. Pulse ENTER de nuevo y el telescopio se moverá hasta el objeto seleccionado. Puede ser que todavía tenga que llevar a Saturno exactamente al centro del ocular con las teclas de dirección. Una vez hecho esto, pulse ENTER.
6. En el menú principal "Alineación", seleccione de nuevo "Sincronización" y pulse la tecla ENTER.
7. Seleccione "Targers Sync. ensure" y pulse ENTER. La sincronización se ha completado y los valores de posición en la pantalla LCD se recalculan y actualizan en consecuencia.

**Backslash AR y DEC**

Se puede corregir la holgura que se podría producir por cambios de temperatura en los ejes para mejorar la precisión.. Esto debe realizarse por separado para ambos ejes y normalmente no es necesario. Pulse el botón central (2) para entrar en el menú y seleccione "Alinear". A continuación, seleccione "Backslash AR" o "Backslash DEC".

1. Seleccione la opción de holgura en AR y pulse ENTER.
2. Inserte un ocular en la extensión del ocular del telescopio.
3. Utilice el telescopio para ver un objeto de alto contraste (por ejemplo, el campanario de una iglesia) y centrarlo con la mayor precisión posible en la retícula. Pulse INTRO.
4. Pulse brevemente el botón de dirección derecho y espere hasta que suene un tono.
5. Mantenga pulsado el botón de dirección izquierdo hasta que el objeto ajustado previamente se encuentre exactamente en la posición inicial de la retícula. Pulse INTRO.
6. Ahora se visualiza el valor medido para la holgura del eje AR en segundos de arco.

La función de compensación de la holgura en DEC funciona de la misma manera, excepto que se deben utilizar las flechas arriba y abajo.

**! AVISO**

En el punto 5, aproximarse siempre al objeto desde una sola dirección. No se recomienda hacer correcciones en la dirección opuesta para poder acercarse de nuevo al objeto. Si es necesario, el procedimiento debe ser abortado y reiniciado.

## Navegación a los objetos de observación

### Localizar Saturno

Este ejercicio le muestra cómo seleccionar un objeto celeste, Saturno, para que lo observe desde los datos básicos de su mando.

#### ! AVISO

Note que las coordenadas de Saturno (y otros planetas) cambian constantemente en el transcurso de un año. Si el objeto de observación seleccionado (p. ej. Saturno) no es visible por encima del horizonte a la hora y en el lugar establecidos, se indicará en la pantalla LCD con el mensaje "Target under Horizon". En este caso, pulse el botón MODE una vez y seleccione otro objeto de la base de datos.

1. Después de alinear el telescopio, la interfaz principal aparece en la pantalla LCD del mando. Pulse ENTER y entrará en el menú principal. Seleccione "Navegación" con las teclas de dirección y pulse ENTER.
2. En el submenú "Navegación" aparecen varias opciones de objetos de observación almacenados a los que se puede acceder con el motor del telescopio.
3. Seleccione "Sistema Solar" y pulse ENTER. Aparece "Mercurio" en la pantalla LCD. Con las flechas de "arriba" y "abajo" desplácese por la base de datos hasta que aparezca "Saturno" en la pantalla. Pulse INTRO. El motor del telescopio le llevará a Saturno de forma automática. Puede ser que todavía tengas que centrarlo un poco en el ocular con las teclas de dirección.

El motor mueve el telescopio automáticamente. Seguirá permanentemente el movimiento de Saturno (o cualquier otro objeto que haya seleccionado), para que aparezca siempre en el centro del ocular.

### Objetos de usuario

Cómo introducir las coordenadas de un objeto y hacer que el telescopio lo siga en la opción "Objeto de usuario" del menú de navegación:

#### ! AVISO

Si el seguimiento se detuvo pulsando accidentalmente el botón MODE, puede volver a activarse pulsando dos veces el botón STOP.

1. Asegúrese de haber inicializado los controles y alineado el telescopio.
2. Después de haberlo alineado, pulse el botón ENTER para entrar en el menú principal.
3. Seleccione la opción de menú "Navegación" y pulse INTRO.
4. Después la opción "Objetos de usuario" y pulse ENTER.
5. Utilice las flechas para seleccionar una posición de memoria (F1 - F9) y pulse ENTER.
6. Ahora puede introducir el nombre del objeto y las coordenadas en horas/minutos/segundos para el eje de ascensión recta (AR) y en grados/minutos/segundos para el eje de declinación (DEC). Observe el signo positivo o negativo del grado. Grabe las entradas con la tecla INTRO.
7. Pulse el botón MODE dos veces para visualizar la pantalla principal.
8. Pulse la tecla "F" (10, Fig 25) y seleccione la posición de memoria deseada. Pulse INTRO. El telescopio se desplazará ahora a las coordenadas del objeto guardadas previamente. El objeto será rastreado automáticamente por el controlador. Después de posicionar el objeto, es posible que no aparezca en el centro del campo de visión del telescopio (ocular). A continuación, centre este objeto con las flechas del mando.

### Introducción de las coordenadas del objeto

Cómo introducir directamente las coordenadas de un objeto y desplazar el telescopio hasta él con la opción "Introducir coordenadas" del menú de navegación:

1. Asegúrese de haber inicializado los controles y alineado el telescopio.
2. Después de haberlo alineado, pulse el botón ENTER para entrar en el menú principal.
3. Seleccione la opción de menú "Navegación" y pulse INTRO.
4. Después la opción "Introducir coordenadas" y pulse ENTER.
5. Ahora puede introducir las coordenadas del objeto deseado en el formato horas/minutos/segundos para el eje de Ascensión Recta (AR) y en grados/minutos/segundos para el eje de declinación (DEC). Observe el signo positivo o negativo del grado.

6. Pulse INTRO. El telescopio se desplazará al objeto siguiendo las coordenadas guardadas previamente. El objeto será rastreado automáticamente por el motor. Después de haber posicionado el objeto, es posible que no aparezca en el centro del campo de visión del telescopio (ocular). A continuación, centre el objeto con las flechas del mando.

### Objetos terrestres

Lamentablemente, esta función aún no está disponible en la versión de software actual.

### Menú de accesorios

Aquí puede obtener más información sobre las funciones adicionales del control del telescopio.

### Acontecimientos actuales

Aquí se muestran los planetas actualmente visibles desde su ubicación geográfica con los tiempos de ascenso y descenso calculados en el momento, así como la hora de culminación (la posición más alta en el horizonte = mejor visibilidad). Pulse el botón MODE para volver al menú principal.

#### ! AVISO

Asegúrese de que los controles del telescopio se hayan inicializado correctamente de antemano.

### Tiempos de subida y bajada

Si desea conocer los tiempos de subida y bajada, así como la hora de culminación (posición más alta en el horizonte = mejor visibilidad) de cualquier objeto con coordenadas conocidas desde su ubicación geográfica, puede calcularlo en este punto del menú. Pulse el botón MODE para volver al menú principal.

#### ! AVISO

Asegúrese de que los controles del telescopio se hayan inicializado correctamente de antemano.

#### ! AVISO

Asegúrese de que los controles del telescopio se hayan inicializado correctamente de antemano.

### Fase lunar

Aquí se muestran gráficamente las fases lunares del mes actual. Utilice las flechas para cambiar el año y el mes. Esto recalculará inmediatamente y mostrará las fases lunares. Pulse el botón MODE para volver al menú principal.

#### ! AVISO

Asegúrese de que los controles del telescopio se hayan inicializado correctamente de antemano.

### Hora (temporizador)

La función de temporizador emite una señal acústica después de un tiempo ajustable en segundos. Así, por ejemplo, los tiempos de exposición en astrofotografía pueden mantenerse hasta el segundo. Introduzca el tiempo deseado en segundos y pulse ENTER para iniciar el temporizador. Pulse el botón MODE para volver al menú principal.

### Alarma

La función de alarma emite una señal acústica en la hora que programe. Así puede fijar recordatorios para no perderse los eventos que desee ver. Para ello, introduzca la hora deseada en formato de 24 horas y pulse ENTER cuando se active la alarma. Pulse el botón MODE para volver al menú principal. Si desea desactivar la alarma antes de tiempo, seleccione de nuevo la opción "Alarma" y confirme "Cerrar alarma".

### Ocular FOV (campo de visión)

La función FOV (campo de visión) del ocular puede calcular el campo de visión de un ocular en particular. Después de introducir la distancia focal del telescopio utilizado (MF), la distancia focal del ocular (SF) y el campo de visión aparente del ocular (E-FOV), pulse ENTER. El tamaño del campo de visión en grados se muestra en la línea inferior de la pantalla LCD.

### Aumento del ocular

La función Aumento del ocular puede calcular el aumento de un ocular específico. Después de introducir la distancia focal del telescopio utilizado (MF) y la distancia focal del ocular (SF), pulse ENTER. La ampliación calculada se muestra en la línea inferior de la pantalla LCD. Pulse el botón MODE para volver al menú principal.

### Iluminación LCD

Seleccione esta función para ajustar la luz de fondo de la pantalla. Utilice los botones arriba y abajo para seleccionar el nivel de iluminación adecuado. Pulse el botón MODE para volver al menú principal.

### Estacionamiento del telescopio (posición de inicio)

Seleccione esta función para desplazar el telescopio a la posición de estacionamiento (posición de inicio). Desconectar el mando telescópico después de alcanzar la posición de estacionamiento.

### Ajustes

Aquí puede encontrar más detalles sobre las posibilidades de ajuste de este control telescópico.

### Fecha y hora

La fecha se visualiza en el formato "año-mes-día / por ejemplo: 2016-31-12". La hora se muestra en el formato "hora-minutos-segundos / por ejemplo: 20:15:00". Para ello, utilice las flechas y confirme las entradas con la tecla ENTER.

### Verano / invierno

Seleccione el ajuste "on" cuando utilice el telescopio en horario de verano. Seleccione el ajuste "off" cuando utilice el telescopio fuera del horario de verano.

### ! AVISO

Asegúrese de que esta información es correcta, ya que de lo contrario pueden producirse desviaciones en los cálculos y es posible que los objetos no aparezcan con exactitud.

### Ubicación

Aquí puede establecer su lugar de observación. Tiene dos opciones diferentes:

1. Puede seleccionar una ciudad cercana de la base de datos interna (seleccione "País y ciudad"). Los países se enumeran en orden alfabético en la base de datos. Utilice las teclas de dirección arriba y abajo para desplazarse por la lista de países y ciudades. Cuando la ciudad deseada aparezca en la pantalla, pulse el botón ENTER.
2. Si introduce los datos manualmente (seleccione "Sitio personalizado"), puede especificar los datos de ubicación manualmente. Introduzca el nombre ("Nombre"), la longitud ("Lon"), la latitud ("Lat") y el huso horario ("Huso"). Confirme con la tecla ENTER. En la página 30 encontrará un resumen sobre husos horarios.

*Ejemplo:*

Nombre: Madrid  
Lon: W3° 42' 13.644"  
Lat: N40° 25' 0.39"  
Huso: E00

Zona horaria al este de Greenwich:  
E01-E12

Husos horarios al oeste de Greenwich:  
W01-W12

Huso horario de Greenwich (GMT):  
E00 o W00

### Astronómico / terrestre

Lamentablemente, esta función aún no está disponible en la versión de software actual.

### Modo de seguimiento

Le permite elegir entre el modo altazimutal y el modo ecuatorial.

### **Montaje**

Lamentablemente, esta función aún no está disponible en la versión de software actual.

### **Velocidad de seguimiento**

Permite ajustar la velocidad del seguimiento automático. Seleccione la opción deseada y pulse ENTER. Se pueden configurar las siguientes opciones:

Star Speed: Velocidad de estrella  
(ajuste de fábrica por defecto)

Solar Speed: Velocidad del sol

Moon Speed: Velocidad de la Luna

Personalizar la velocidad: Lamentablemente, esta función aún no está disponible con la versión actual del software.

Velocidad de guiado: Lamentablemente, esta función aún no está disponible con la versión actual del software.

### **Idioma**

Seleccione el idioma que desee. Están disponibles las siguientes opciones: Inglés, alemán, francés, italiano, español.

### **Modelo de telescopio**

Lamentablemente, esta función aún no está disponible en la versión actual del software.

### **Reiniciar**

Esto reajusta el control del telescopio a los ajustes de fábrica. Esto es necesario si, por ejemplo, necesita borrar todas las configuraciones personales o si se producen errores del sistema. A continuación, debe reiniciar el control del telescopio e introducir de nuevo todos los datos de usuario.

Fig 35

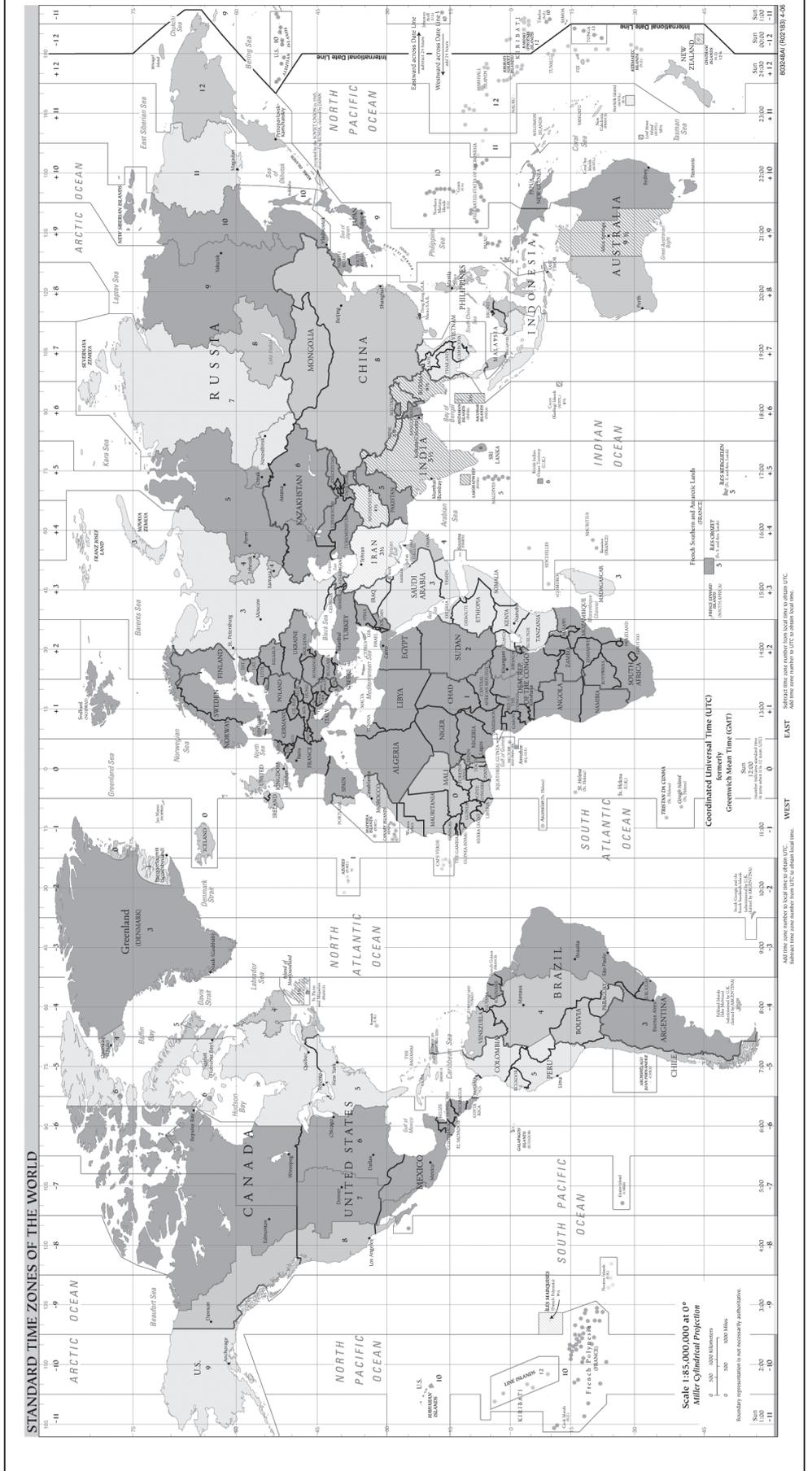


Fig 36



## ¿Cómo encuentro la estrella polar?

La estrella polar se encuentra trazando una línea recta imaginaria desde la estrella inferior derecha que forma "el vagón" del asterismo de "El Carro", pasando por la superior derecha, hacia arriba. Si extiende esta línea mucho más allá de la polar, llegará al gran cuadrado de estrellas que comparten Pegaso y Andrómeda.

El triángulo de verano es una región del cielo muy llamativa situada a la izquierda de "El Carro". Sus vértices son las estrellas Altair, Deneb y Vega.

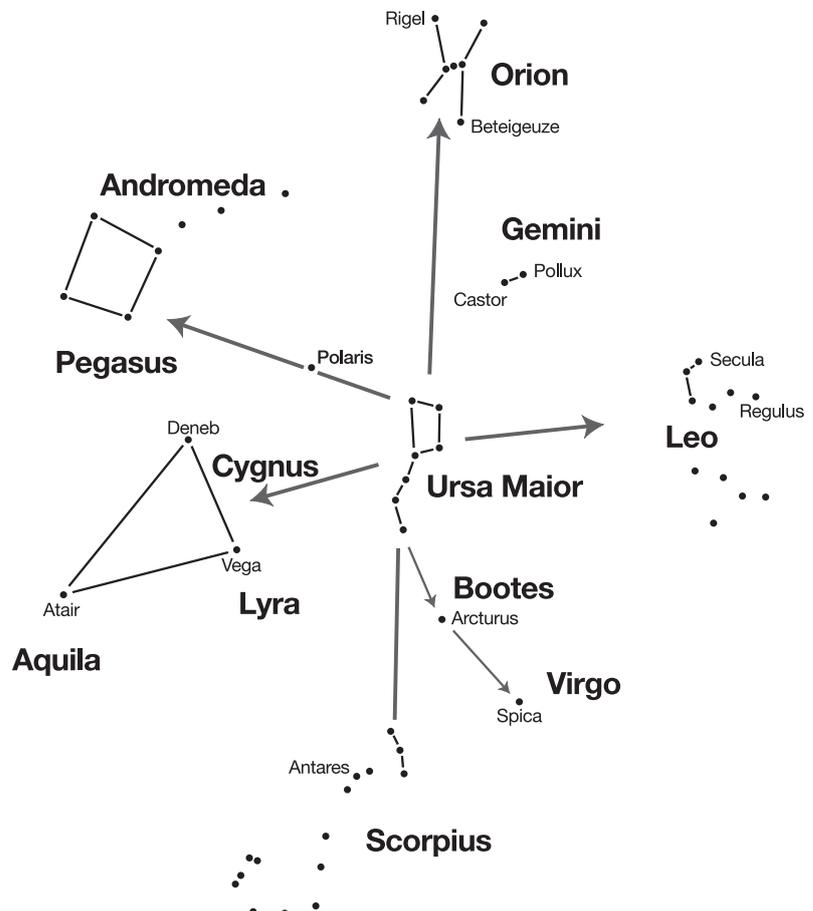
Si dibuja una línea imaginaria recta desde un extremo a otro del asa del carro, hacia su izquierda, llegarás a la constelación de Escorpio. Escorpio se dobla en el cielo como si fuese una cola de escorpión a la izquierda. Se parece un poco a la letra "J".

Los aficionados americanos acuñaron el dicho "Arc to Arcturus and spike to Spica", que quiere decir algo así como de "El Carro" se llega a la estrella Arturo y esta se dirige a Espiga. Se refiere a una región del cielo que se encuentra en la extensión directa de "El Carro", en la constelación de la Osa Mayor. Sigue el arco hasta Arturo, la estrella más brillante del hemisferio norte, y luego "apunta" a Espiga, la decimosexta estrella más brillante del cielo.

### ASTROCONSEJO

#### Gráficos estelares

Los atlas estelares y los mapas rotatorios de estrellas son muy útiles a la hora de planificar una noche de observación. Hay muchos en formato libro, revista, página web y CD-ROM.

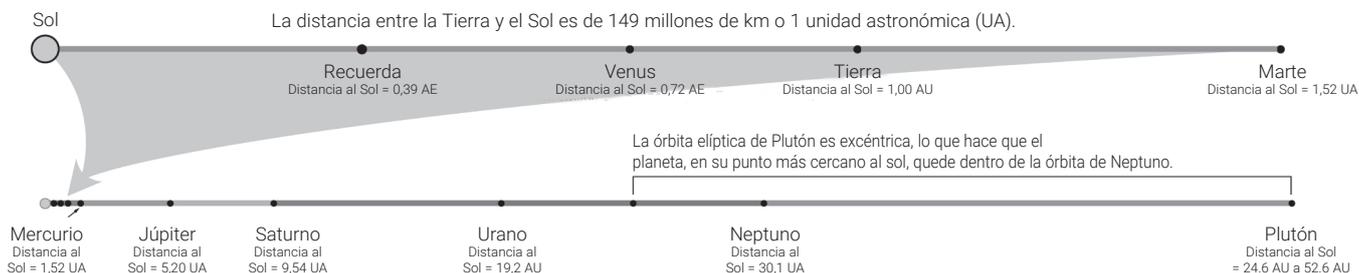


### "Tú y el universo"

#### La distancia entre la Tierra y la Luna

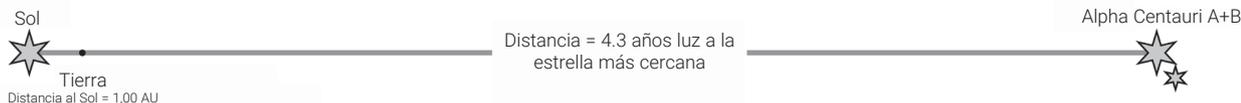


#### La distancia entre los planetas



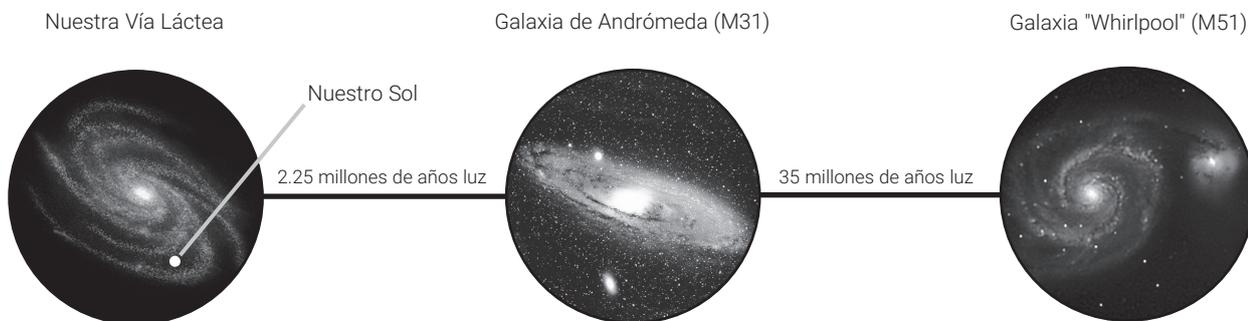
#### La distancia entre las estrellas

La distancia desde el sol hasta la estrella más cercana es de unos 4,3 años luz o unos 40 billones de kilómetros. Esta distancia es tan grande que en un modelo donde la Tierra estuviese a 25 mm del Sol, la distancia a la estrella más cercana sería de más de 6,5 km.



Nuestra galaxia, la Vía Láctea, junto con nuestro Sol, contiene casi 100 mil millones de estrellas. Representa un cúmulo de estrellas en forma de espiral, presumiblemente de más de 100.000 años luz de diámetro.

#### La distancia entre las galaxias



## Observación

Debe dejar pasar unos 90 minutos para que el equipo se adapte a la temperatura ambiente antes de observar. Si el telescopio se instala, por ejemplo, en un coche o una casa con calefacción, puede ocurrir lo que se denomina "Tubus-Seeing". Esto ocurre cuando la óptica aún no se ha adaptado a la diferencia de temperatura. Sólo conseguirá una imagen nítida después de dejarlo aclimatarse a la temperatura ambiente.

Las primeras observaciones se practican mejor durante el día, para familiarizarse rápidamente con el funcionamiento de su nuevo telescopio.

Primero seleccione un objeto simple: la cima de una montaña, un faro o similar. Apunte el telescopio hacia el objeto de forma aproximada.

Para realizar un mejor direccionamiento, apunte ahora al objeto con el visor LED.

El objeto ya debe poder verse por el ocular de 26 mm.

La imagen se puede enfocar cuidadosamente con la extensión del ocular.

Ahora puede atreverse a observar la Luna por la noche (si es visible). La operación debe ser fácil incluso en la oscuridad. Las fases que están aumentando y disminuyendo son las más adecuadas para observarla, con sus detalladas sombras que permiten que las formaciones de cráteres y similares se vean de forma nítida. Con luna llena, la superficie se ve con un contraste relativamente bajo y sin estructura.

Para la observación de la Luna se recomienda un filtro gris neutro, que atenúa la luz más brillante. Puede adquirirlo como accesorio en su distribuidor especializado.

Pase algunas noches observando la Luna, es muy interesante ver las montañas, los cráteres y cómo cambian con las fases lunares.



Los cráteres lunares son buenos objetos de observación, especialmente para los principiantes.



El planeta Venus durante la fase en forma de hoz.



Los cuatro satélites galileanos de Júpiter pueden ser observados cada noche en una posición diferente.

### Planetas

Los planetas cambian constantemente su posición en el cielo en su órbita alrededor del Sol. Consulte alguna revista de astrología (como Interstellarum, Astronomy Today, Stars o Space) para saber encontrar los planetas o busque en internet si le resulta más cómodo. A continuación, encontrará una lista de los planetas más llamativos:

#### Venus

El diámetro de Venus es de aproximadamente 9/10 del diámetro de la tierra. Puede seguir cómo Venus cambia constantemente sus fases de luz al orbitar alrededor del Sol: Hoz, medio Venus, Venus entero. Muy similar a lo que ocurre con la Luna. El disco de Venus parece blanco, porque la luz del sol es reflejada por una cubierta de nubes compacta que cubre todos los detalles de la superficie.

#### Marte

El diámetro de Marte es de aproximadamente la mitad del diámetro de la Tierra. Marte aparece en el telescopio con color rojizo-anaranjado. Puede que veas algo de blanco cuando mire a uno de los dos casquetes polares helados. Además, se hacen visibles, aproximadamente cada dos años, otros detalles y efectos de color en la superficie del planeta. Esto sucede siempre que Marte y la Tierra se acercan el uno al otro en sus órbitas.

#### Júpiter

El planeta más grande de nuestro sistema solar se llama Júpiter, su diámetro es once veces mayor que el de la Tierra. Aparece en el telescopio como un disco sobre el que se extienden líneas oscuras. Estas líneas son bandas de nubes en su atmósfera. 4 de las 18 lunas de Júpiter (Io, Europa, Ganymed y Callisto) pueden ser reconocidas como puntos de luz en forma de estrella, incluso con pocos aumentos. El número de lunas visibles puede cambiar con el tiempo dependiendo de la posición de la órbita en la que estén.

#### Saturno

Saturno tiene nueve veces el diámetro de la Tierra, se ve como un disco pequeño y redondo. Sus anillos sobresalen de ambos lados de este disco. Galileo, que en 1610 fue el primer hombre en observar Saturno con un telescopio, no podía entender que lo que veía eran anillos. Pensó que Saturno tenía "oídos". Los anillos de Saturno están formados por



Saturno es uno de los objetos de observación más impresionantes, al menos dentro del sistema solar.

miles de millones de partículas de hielo y rocas, cuyo tamaño probablemente va desde la más pequeña mota de polvo hasta otras del tamaño de una vivienda. La división más grande dentro de los anillos de Saturno, la llamada "división de Cassini", se puede ver con facilidad en el telescopio. Titán, la mayor de las 62 lunas de Saturno, también es visible como un objeto brillante en forma de estrella no lejos del planeta. Bajo buenas condiciones de visibilidad, se pueden observar hasta 6 lunas de Saturno.

### Objetos de cielo profundo

Para encontrar constelaciones, estrellas u "objetos de cielo profundo", se recomienda el uso de un mapa estelar. A continuación, se enumeran varios ejemplos de objetos de cielo profundo:

Las estrellas son enormes objetos gaseosos que brillan porque generan energía por fusión nuclear. Debido a la enorme distancia a la que se encuentran, aparecen como puntos de luz nítidos, independientemente del tamaño del telescopio utilizado.

Las nebulosas son nubes de gas interestelares y polvo a partir de las cuales se forman nuevas estrellas. La nebulosa más impresionante es sin duda la Gran Nebulosa de Orión (M42), una nebulosa difusa que parece una nube gris, débil y fibrosa. M42 está a 1.600 años luz de la Tierra.

Un cúmulo estelar abierto consiste en un grupo de estrellas jóvenes, las cuales han surgido recientemente de una sola nebulosa difusa, sin estructura y en general de forma asimétrica. Las Pléyades forman un cúmulo estelar abierto a una distancia de 410 años luz. Se pueden observar muchísimas de estrellas con el telescopio.

Las constelaciones son patrones estelares bidimensionales e imaginarios que las antiguas civilizaciones creían que eran objetos, animales, humanos o dioses. Estos grupos de estrellas son demasiado grandes para ser vistos en su totalidad con un telescopio. Si quiere aprender sobre las constelaciones, comience por ejemplo con alguna muy conocida como la Osa Mayor. Use luego un mapa estelar para descifrar las demás.

Las galaxias son cúmulos gigantes de estrellas, nebulosas y cúmulos estelares, todos unidos por su gravedad mutua. En su mayoría tienen forma de espiral (como la nuestra, la Vía Láctea), pero muchas galaxias también pueden parecer puntos de luz elípticos o irregulares. La galaxia de Andrómeda (M31) es la galaxia espiral más cercana a nosotros. Se asemeja a la de un difuso husillo de niebla. Se encuentra a una distancia de 2.2 millones de años luz, a medio camino entre la gran "W" de Cassiopeia y la plaza estelar de Pegaso.



M31, la galaxia de Andrómeda, es uno de los objetos más fáciles de encontrar y observar en invierno.

Cuando tenga una experiencia de observación cada vez mayor, puede dedicarse también a observar objetos más sofisticados, como cúmulos globulares, nebulosas planetarias o cometas que aparecen de vez en cuando.

Cuanto más objetos observe, más conocerá las condiciones de observación y determinará qué objetos valen la pena cada noche. Es interesante registrar los objetos observados y las condiciones de observación en un cuaderno.

Una de las mejores maneras de comprender lo que ha visto es dibujando. Se agudiza el sentido de los detalles y los matices finos. Muchas de las revistas profesionales y foros de astronomía en internet ofrecen la oportunidad de intercambiar información con otros astrónomos aficionados.

Recursos web como [www.astrotreff.de](http://www.astrotreff.de) o [www.vds-astro.de](http://www.vds-astro.de) son muy útiles para profundizar en su propio conocimiento y obtener nuevas ideas. Notará que a medida que su experiencia aumenta, también lo hace su disfrute de este pasatiempo.



Las Pléyades son probablemente el cúmulo estelar abierto más impresionante del cielo norteño.

## Algunos consejos

Habrás notado que los objetos observados a través del telescopio aparecen boca abajo. Esto ocurre en los telescopios astronómicos por razones físicas y no interfiere en la observación estelar.

Debido a la rotación de la Tierra, todos los objetos celestes parecen moverse lentamente a través del campo visual del telescopio. Para compensar este movimiento, lo que tiene que hacer es ajustar lenta y uniformemente el telescopio. Cuanto mayor sea el aumento, mayor será la habilidad requerida para conseguir un seguimiento uniforme.

Para compensar, también puede colocar el objeto en el borde oriental del campo visual y observar el objeto con el tubo en reposo mientras se mueve lentamente a través del campo visual. Una vez que haya alcanzado el borde occidental, debe empujar levemente el telescopio hacia atrás para comenzar el proceso de nuevo.

**Vibraciones:** Evite tocar el ocular durante la observación. Esto o el ligero temblor de una mano provoca imágenes movidas. Evite los lugares de observación con vibraciones en el suelo, si es posible, como las cercanías de líneas ferroviarias o de obras de construcción.

**Adaptación a la oscuridad:** Deje que sus ojos se acostumbren a la oscuridad durante un rato. Una correcta adaptación del ojo dura aproximadamente de 15 a 20 minutos y comienza de nuevo después de cada perturbación -incluso leve- de la luz. Utilice luces con filtro rojo para leer mapas o trabajar con el telescopio. Las luces rojas débiles apenas perturban la adaptación de los ojos a la oscuridad.

**Observar a través de las ventanas (abiertas o cerradas) es muy desfavorable. La luz recogida por el telescopio debe atravesar varias capas de vidrio o de aire, lo que provoca perturbaciones considerables en la imagen.**

La observación de planetas y otros objetos, cuando están cerca del horizonte, puede verse dificultada por la turbulencia del aire, por lo que siempre es recomendable realizar la observación en el momento en el que están lo más alto posible en el cielo. Si no es posible, cambie a un ocular con menos aumentos. Elegir una ampliación demasiado alta es un error muy común por parte de los astrónomos principiantes.

**Ropa de abrigo:** Incluso en verano puede refrescar mucho en las noches despejadas, especialmente en las montañas. Lleve ropa de abrigo como suéteres, gorras, guantes, calcetines gruesos, etc, al lugar de observación. Incluso en la noche más hermosa, no es divertido observar si pasa frío.

**Explore su lugar de observación durante el día:** Debe ubicarse lejos de carreteras y otras fuentes de luz que impidan la adaptación de los ojos y el equipo a la oscuridad. Evite los ríos y embalses pues a menudo se puede formar niebla cerca del agua por la noche. El suelo debe ser firme lo más plano posible. También puede realizar observaciones desde la ciudad, pero siempre será mejor si tiene la oportunidad de ir a un lugar más lejano. Las condiciones de cielo realmente buenas a menudo sólo existen a unos 50 km de las grandes ciudades o aglomeraciones urbanas. Según el antiguo dicho de astrónomo: "¡Un cielo oscuro no puede ser reemplazado por nada más que un cielo más oscuro!".

**Más información:** Como ya se ha mencionado anteriormente, en internet y distintas revistas especializadas se ofrecen muchos consejos e información general sobre astronomía para cada grupo de edad. Puede encontrar también buenos manuales en bibliotecas. Busque asociaciones astronómicas en su área, los eventos que organizan se anuncian generalmente en periódicos locales. Una lista completa de clubes y observatorios se puede encontrar en <http://www.iac.es/cosmoeduca/asociaciones.htm>.

## IX

## Mantenimiento y cuidado

Si la humedad del aire es alta, la óptica puede empañarse y formar humedad. Esto no es un defecto. En este caso, deje que el aparato se aclimate a la temperatura ambiente durante algún tiempo para que la humedad residual se reduzca.

Proteja el aparato del polvo y de la humedad. Guárdelo en la bolsa que viene incluida o el embalaje. Retire las pilas si no va a utilizarlo durante un período de tiempo prolongado.

Desconecte el aparato de la fuente de alimentación (quite las pilas) antes de limpiarlo.

Use solamente un paño seco para limpiar el exterior del aparato. No utilice líquidos para evitar daños en el sistema electrónico.

Retire el polvo del espejo principal sólo con un spray de aire comprimido o un cepillo suave. No toque ni limpie el espejo con los dedos, pues se podría dañar.

## X

## Datos técnicos

Modelo	MCX-102	MCX-127
Diseño óptico	Maksutov-Cassegrain	
Diámetro del espejo primario	110 mm	138 mm
Diámetro de abertura	102 mm	127 mm
Distancia focal	1470 mm	1900 mm
Relación focal	f/14.4	f/14.9
Distancia mínima de enfoque (aproximada)	50 m	
Resolución (en segundos de arco)	1,1"	0,9"
Recubrimiento	multicapa MgF2	
Valor límite visual estelar (aprox.)	12.1 mag	12.5 mag
Escala de imagen	2.34'/mm	1.8'/mm
Aumento práctico máximo (aprox.)	200x	250x
Dimensiones del tubo (diámetro x longitud)	12.4 cm x 32.8 cm	14.6 cm x 36 cm
Espejo secundario (diámetro / %)	32 mm / 9.3 %	39 mm / 9.4 %
Tipo de montura	Altazimutal y ecuatorial de horquilla	
Diámetro en AR / DEC	AR = 19.5 cm / DEC = 9.5 cm	AR = 22.5 cm / DEC = 10.7 cm
Alimentación eléctrica	12V corriente continua con 8 pilas tipo AA o fuente de alimentación adecuada - tipo de conexión: Tapón hueco DC 5.5/2.5 mm; polaridad: ⊖●⊕	
Sistema de propulsión	Servomotores DC con encoders en ambos ejes	
Movimiento fino	Eléctrico, 9 velocidades, en ambos ejes	
Mando	Estándar	
Hemisferios terrestres para observación	Norte y Sur, conmutables	
Altura Azimut	Rodamiento radial a bolas Rodamiento radial a bolas	Rodamiento radial a bolas Rodamiento radial a bolas
Material Espejo primario Corrector de imagen	Aluminio Cristal Pyrex® BK-7, clase A	
Dimensiones del telescopio	43 cm x 25 cm x 20 cm	48 cm x 23 cm x 27 cm
Peso neto telescopio incluyendo mando y pilas	3.5 kg	8.5 kg
Peso de envío del telescopio	5.6 kg	12.4 kg
Duración aproximada de las pilas del mando	10 horas	

# XI

## Accesorios opcionales



### Oculares Plössl de BRESSER

f/5 mm  
Referencia 492020205 (Ø 31,7mm, 1¼")  
f/6,5 mm  
Referencia 492020206 (Ø 31,7mm, 1¼")  
f/10mm  
Referencia 4920210 (Ø 31,7mm, 1¼")  
f/15mm  
Referencia 4920215 (Ø 31,7mm, 1¼")  
f/20mm  
Referencia 4920220 (Ø 31,7mm, 1¼")  
f/25mm  
Referencia 4920225 (Ø 31,7mm, 1¼")  
f/30mm  
Referencia 4920230 (Ø 31,7mm, 1¼")



### Fuente de alimentación BRESSER 12V 2.0A

Cod. 0455121



### Cable de alimentación para automóviles 12V BRESSER 7,5 m

Cod. 4930100



### Lente Barlow 2x BRESSER

Cod. 4950110  
(Ø 31,7mm, 1¼")



### Soporte para Smartphone BRESSER Deluxe para telescopios

Cod. 4910300

(sin Smartphone)



### Prisma vertical 45° BRESSER para MCX-102/127

Cod. 4930220  
(Ø 31,7mm, 1¼")



### Adaptador para Smartphone BRESSER para telescopios

Cod. 4914914

(sin Smartphone ni telescopio)



### Adaptador para cámara BRESSER

Cod. 4940180



### Parasol Bresser para MCX-102

Cod. 4930700



### Cámara WiFi BRESSER HD

Referencia 4959010  
(Ø 31,7mm, 1¼")



### Parasol Bresser para MCX-127

Cod. 4930710



### Cámara BRESSER Deep-Sky Full HD & Guider 1.25"

Cod. 4959050  
(Ø 31,7mm, 1¼")



### Funda para trípode BRESSER para MCX-102/127

Cod. 4930600



### Cámara ocular BRESSER Full HD

Cod. 5913650  
(Ø 31,7mm, 1¼")



### Maletín de transporte BRESSER para MCX-102/127

Cod. 4930500

Encontrará estos y otros accesorios en

[www.bresser.de](http://www.bresser.de)

## XII

### Reciclaje



Separe los materiales del embalaje por tipo. Observe las disposiciones legales vigentes sobre el reciclaje del aparato. Puede obtener más información sobre como realizar un reciclaje adecuado consultando a los servicios municipales de eliminación de residuos o la autoridad medioambiental competente.



No tire nunca los dispositivos electrónicos a la basura.

De acuerdo con la Directiva Europea 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y su transposición a la legislación nacional, los aparatos eléctricos usados deben recogerse por separado y reciclarse de forma respetuosa con el medio ambiente.



Las pilas no se deben tirar nunca a la basura doméstica. Está legalmente obligado a reciclar las pilas usadas. Puede depositarlas, después de su uso, en su punto de venta o en puntos de recogida municipales sin cargo alguno.

Las pilas están marcadas con un cubo de basura tachado y el símbolo químico del contaminante. "Cd" significa cadmio, "Hg" mercurio y "Pb" plomo.

## XIII

### Garantía y servicios

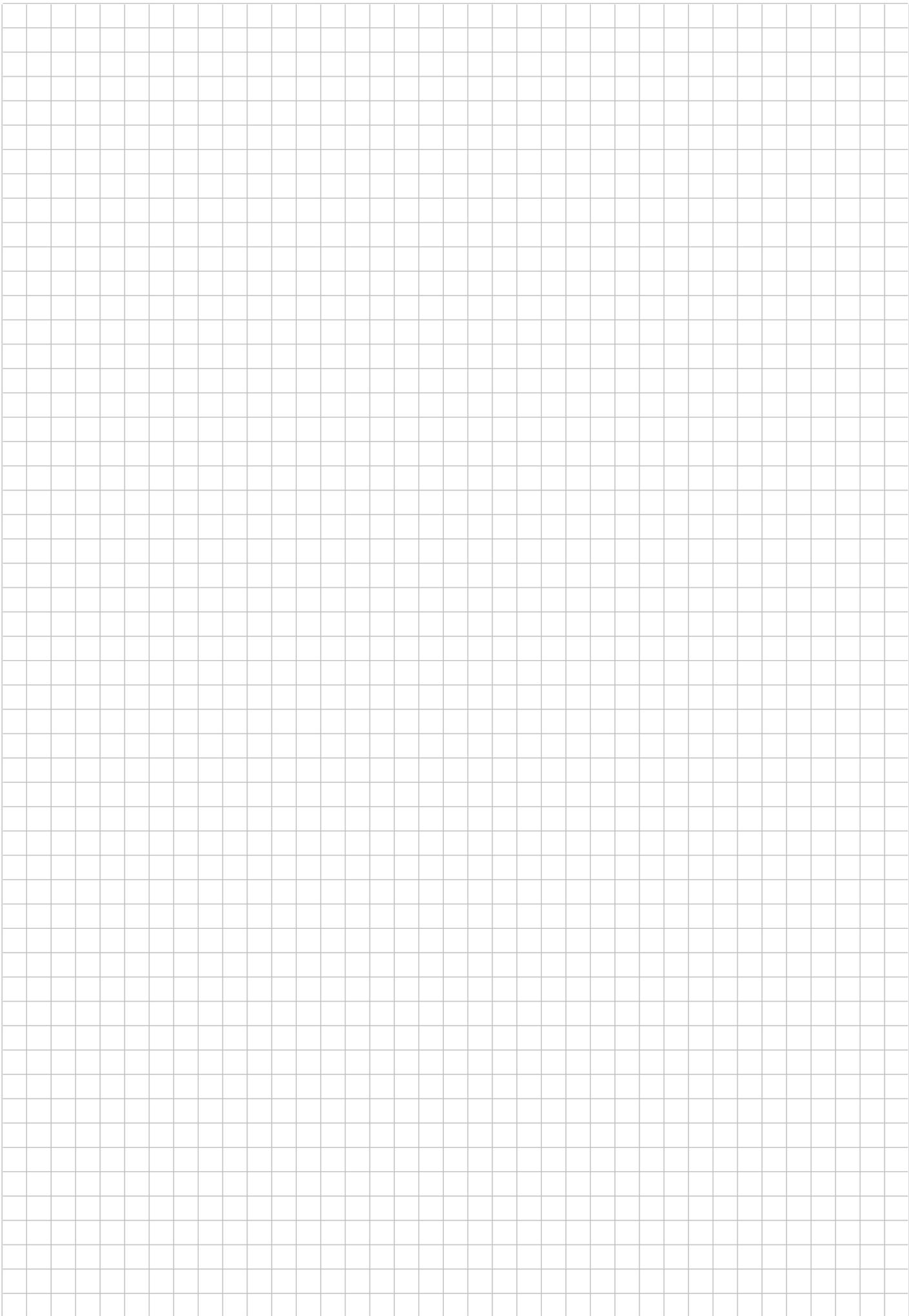
El período estándar de garantía es de 2 años y comienza el día de la compra. Para poder beneficiarse de un período de garantía adicional, tal y como se indica en la caja, es necesario registrarse en nuestra página web.

Puede encontrar los términos y condiciones de la garantía, así como más información sobre cómo extender el periodo de validez y otros servicios, en [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).

## XIV

### Declaración de conformidad CE

Bresser GmbH ha elaborado una declaración de conformidad de acuerdo con las directivas y normas aplicables. Puede solicitarla en cualquier momento si lo desea.





[www.bresser.de/start/bresser](http://www.bresser.de/start/bresser)

Salvo errores y modificaciones técnicas.



**Bresser GmbH**

Gutenbergstr. 2 - DE-46414 Rhede  
Alemania

[www.bresser.de](http://www.bresser.de) · [service@bresser.de](mailto:service@bresser.de)

Manual\_4701102-4701127\_MCX-GoTo\_es\_BRESSER\_v052019a