

# Manual de instrucciones

omegon



***Omegon® N114/900 EQ-1***

Versión en español 9.2016 Rev A n.º art. 11266

## **Omegon® N 114/900 EQ-1**

Le damos la enhorabuena por haber adquirido el nuevo Omegon® N 114/900 EQ-1. Le reportará horas de diversión y, gracias a los espejos ópticos y a la capacidad de recolección de luz del objetivo, constituye el instrumento ideal para iniciarse en el mundo de la astronomía aficionada. Con este telescopio podrá ver los cráteres de la Luna, cúmulos estelares, algunas nebulosas, los detalles del disco de Júpiter y sus lunas galileanas además de los anillos de Saturno.

**Equipamiento.** Además del telescopio completo, también hemos incluido los siguientes accesorios: **Ocular K25mm, ocular K10mm, lente de Barlow 2x, buscador;**

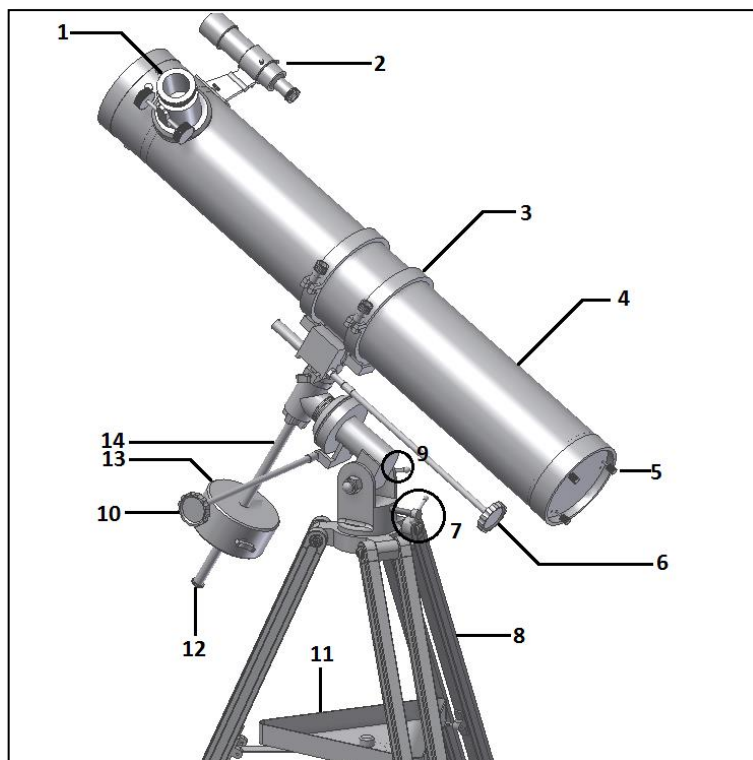


Figura 1. Detalle de los componentes.

### **1. Conozca su telescopio.**

- |   |  |
|---|--|
| 1- Enfocador;                                   | 8- Pata de trípode;  |
| 2- Buscador;                                    | 9- Mando de fijación lateral de altitud (parcialmente mostrado); |
| 3- Anillas del tubo;                            | 10- Mando de movimiento en AR;                                   |
| 4- Tubo óptico;                                 | 11- Bandeja de accesorios;                                       |
| 5- Tornillos de colimación del espejo primario; | 12- Tope de Barra de contrapeso                                  |
| 6- Mando de movimiento en declinación;          | 13- Contrapeso;  |
| 7- Ajuste de altitud/latitud;                   | 14- Barra del contrapeso;  |

**2. Primeros pasos.** Los primeros pasos le resultarán muy sencillos. Así es como funciona el telescopio. Debe orientarlo hacia el objeto que desea observar. El espejo en la parte inferior del tubo del telescopio capta la luz del objeto y la refleja en el espejo secundario que la transmite al ocular. Cerca de la apertura del telescopio, se encuentra el enfocador. El tubo del enfocador se mueve hacia arriba y hacia abajo para conseguir una imagen enfocada y definida. Junto con el enfocador se pueden emplear también los accesorios proporcionados. Así, usando múltiples combinaciones de estos elementos conseguirá resultados diferentes, como por ejemplo distintos aumentos de imagen o imágenes corregidas. A lo largo de las próximas páginas explicaremos todo esto en mayor profundidad. **3. Montaje.** Comience colocando correctamente el trípode, como se muestra en la figura 2. Emplee los pernos y tuercas suministrados. A continuación, coloque la bandeja de accesorios (n.º de pieza 11 – fig. 1) y fíjela con las palometas y los tornillos pequeños – fig. 3. Tras hacerlo, el trípode deberá quedar estable. Coloque el cabezal de la montura ecuatorial en la parte superior de la base del trípode, como se muestra en la figura 4. Emplee el perno suministrado para fijarlo. Enrosque la barra del contrapeso y deslice el contrapeso (figura 5). Emplee el tornillo de contrapeso para evitar que se deslice. Coloque los mandos de control como se indica en la figura 6. Ahora, fije el anillo del tubo (figura 7) y coloque el tubo. El eje de altitud de la montura se puede ajustar como se muestra en la figura 8. Emplee el mando manual lateral para apretar o soltar el eje de altitud (fig. 9). Suelte el tornillo de bloqueo de AR de manera que se suelte el eje de AR. Deslice la posición del contrapeso para equilibrar el eje (figura 10). Realice lo mismo con el eje de dec.; deslice el tubo (figura 11).



Figura 2. Montaje del trípode.



Figura 3. Colocación de la bandeja.



Figura 4. Coloque el cabezal de la montura ecuatorial encima del trípode.



Figura 5. Enrosque la barra del contrapeso. Inserte el contrapeso.



Figura 6. Fije los mandos de dec. y AR.



Figura 7. Fije el anillo del tubo.

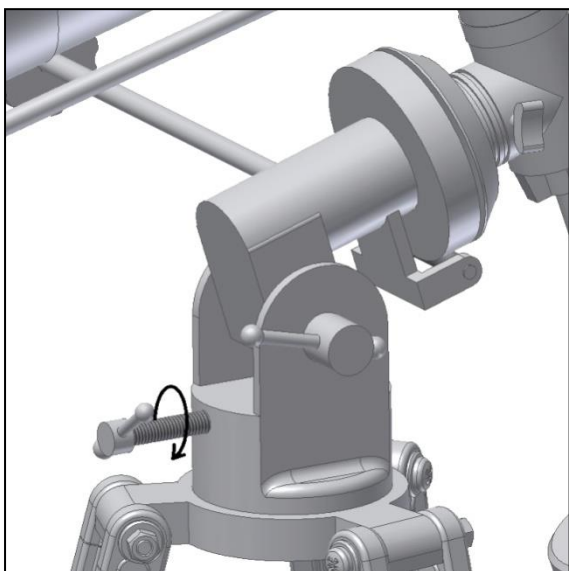


Figura 8. Ajuste del eje de dec.

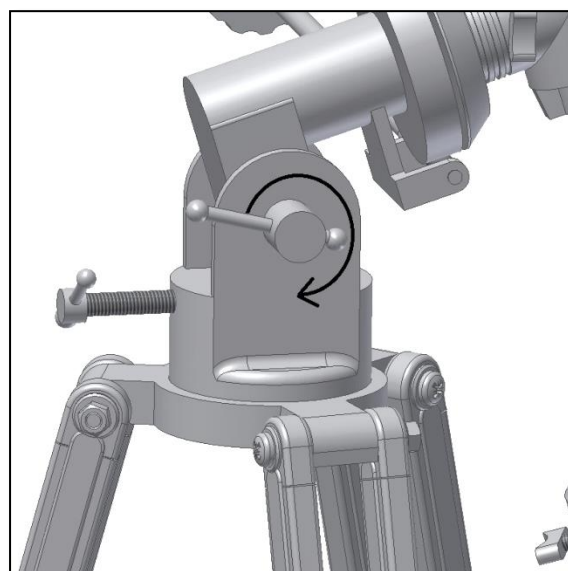


Figura 9. Apriete del mando manual lateral

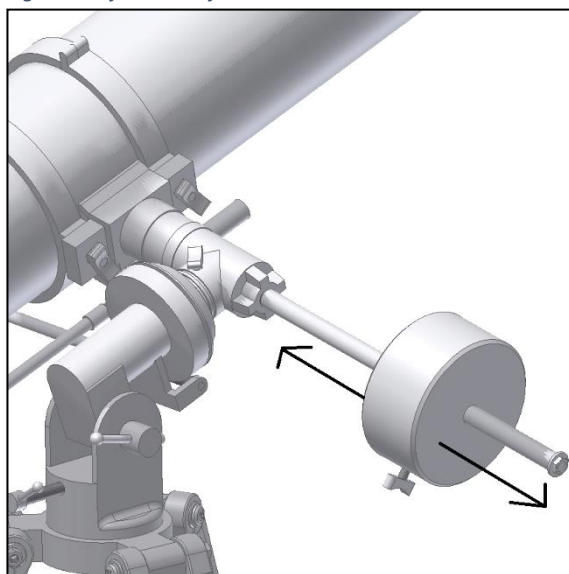


Figura 10. Balanceo del eje ecuatorial de ascensión recta (AR).

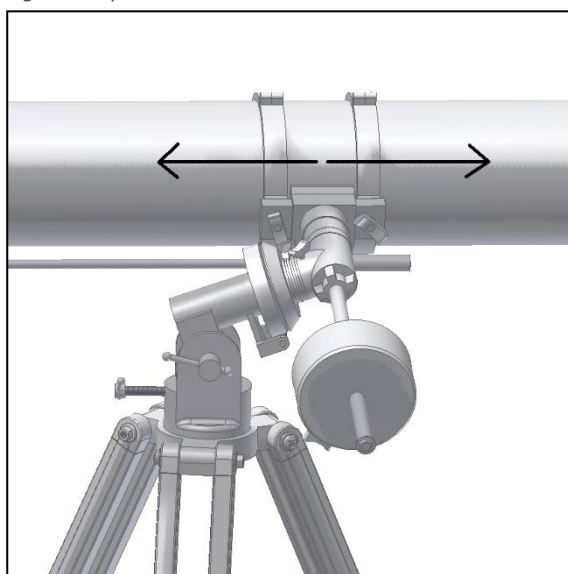


Figura 11. Balanceo del eje de dec.

**4. Cómo emplear la montura ecuatorial.** La montura ecuatorial es una potente herramienta para la observación astronómica. El principal objetivo de una montura ecuatorial consiste en apuntar con precisión hacia un objeto concreto. Hay dos ejes en la montura ecuatorial. El eje de ascensión recta (AR) y el eje de declinación (DEC). El tubo del telescopio se asienta sobre el eje de dec.

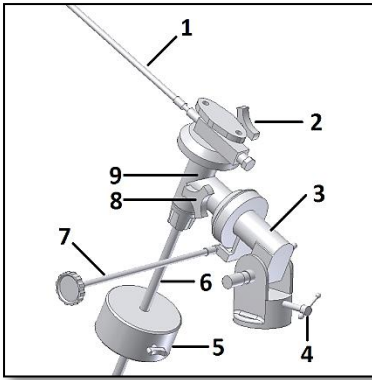


Figura 12. Detalle de piezas de la montura.

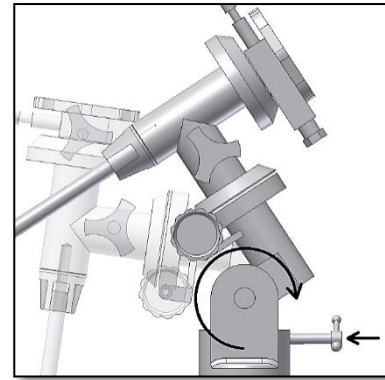


Figura 13. Ajuste de la latitud/altitud.

**Descripción de las piezas de la montura ecuatorial**

1- Palanca de declinación	2- Mando de ajuste de declinación	3- Eje AR
4- Ajuste de latitud/altitud	5- Contrapeso	6- Vara de contrapeso
7- Palanca AR	8- Mando de fijación AR	9- Eje de dec.



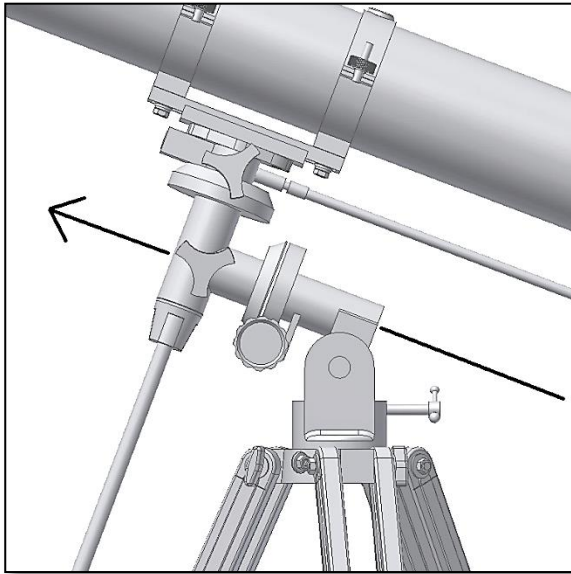


Figura 14. Eje A.R.

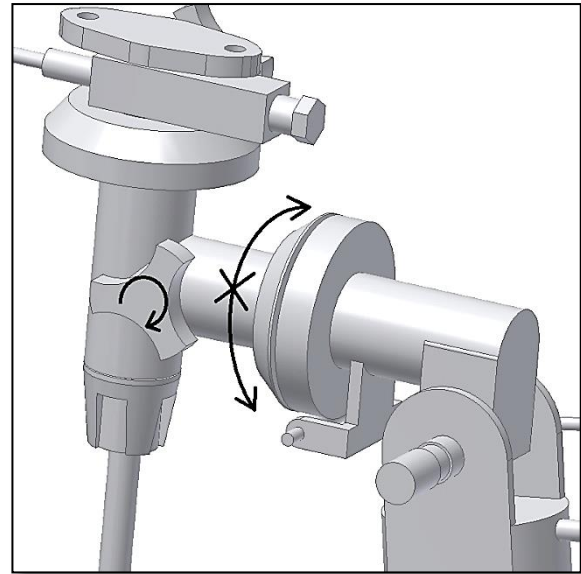


Figura 15. Bloqueo del eje de AR.

Hay dos ejes en la montura ecuatorial. Uno es el eje AR (**ascensión recta**), como se muestra en la fig. 14. Esto quiere decir que el telescopio puede rotar alrededor de este eje. El eje de AR debería apuntar hacia el norte, a la Estrella Polar. El seguimiento (se explica posteriormente) se realiza con el eje de AR. Para bloquear la rotación, utilice el mando de bloqueo de AR (fig. 15). El segundo eje mencionado es el **eje de dec. (declinación)**, mostrado en la figura 16. Para bloquear este eje, utilice el mando de bloqueo de dec. como se indica en la figura 17.

#### 4.1. ¿Qué es el seguimiento?

La posición de las estrellas rota en el firmamento, de manera lenta pero segura. Este efecto se debe a la rotación terrestre, Cada 24 horas la Tierra realiza un giro completo y, por lo tanto, también el firmamento. Esto implica que, al observar a través de un telescopio, las estrellas se saldrán del campo de visión pasados unos segundos. Esto es incluso más evidente cuando se emplean oculares potentes. Se salen del campo visual con bastante facilidad.

**Utilice los mandos de dec. y AR para apuntar con precisión el telescopio. Asegúrese de que ha bloqueado correctamente los ejes.**

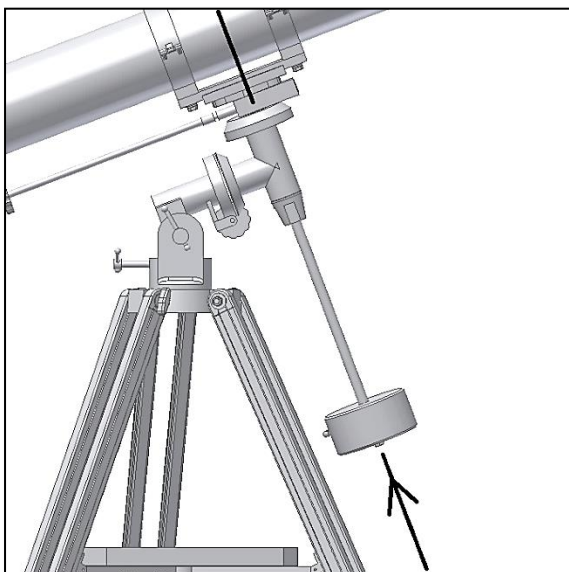


Figura 16. Eje de dec.

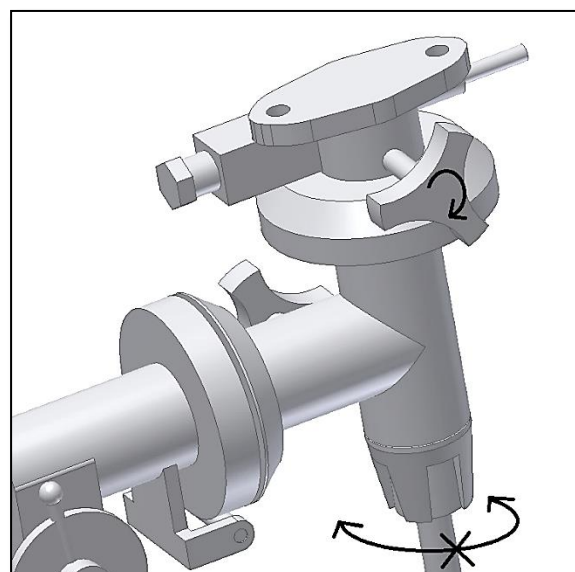


Figura 17. Bloqueo del eje de dec.

Para mantener una estrella en el centro del campo de visión, necesitará efectuar un movimiento constante. El seguimiento se puede realizar manualmente o mediante un motor. El seguimiento manual se puede realizar con los mandos de AR y dec. Permiten realizar pequeñas correcciones en

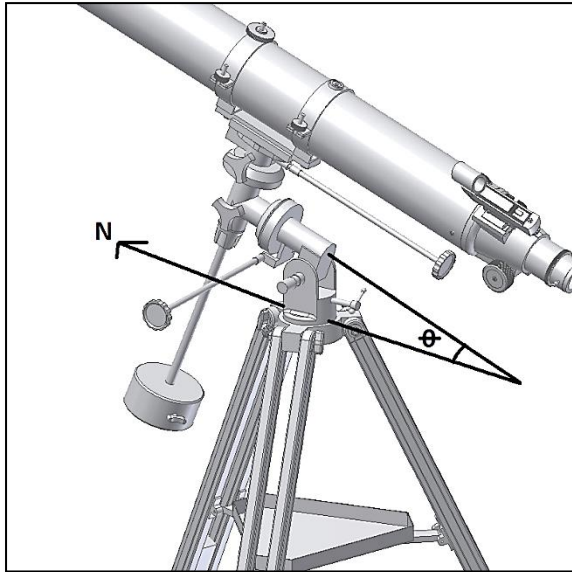


Figura 18. La montura apunta hacia el norte.

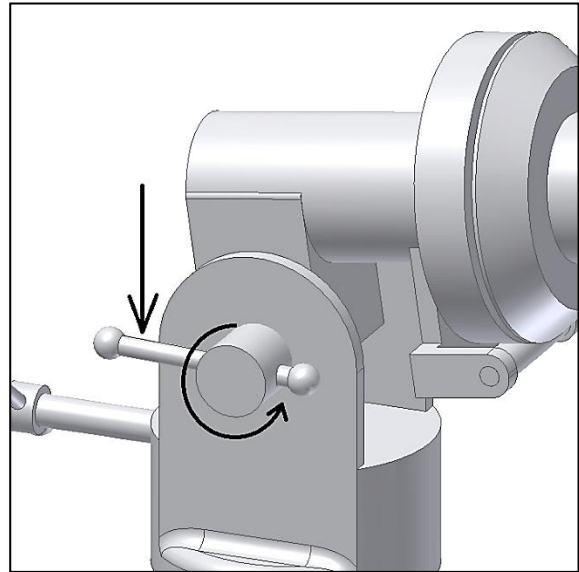


Figura 19. Libere el bloqueo de la altitud y ajuste la

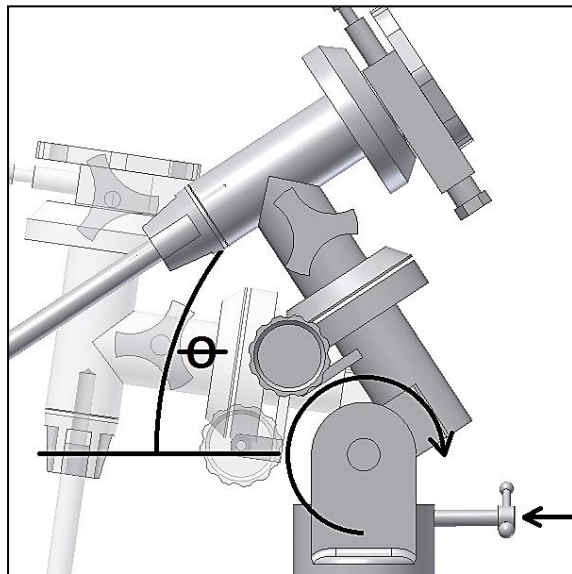


Figura 20. Ajuste la inclinación según la latitud.

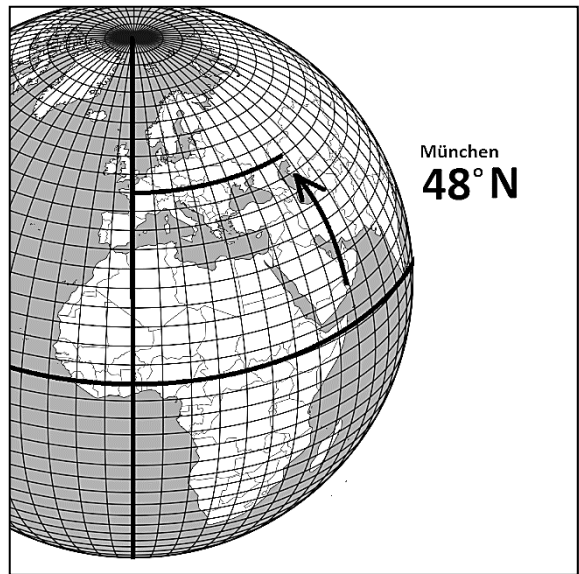


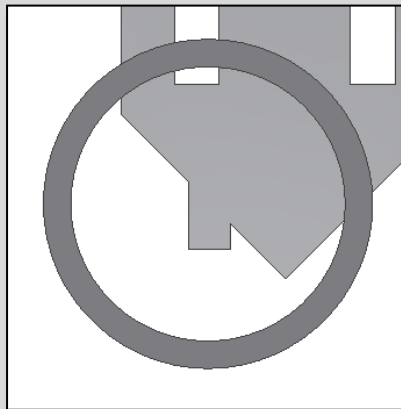
Figura 21. Compruebe su latitud.

cada eje. Sin embargo, no recomendamos este procedimiento para realizar el seguimiento de un objeto. Se debe colocar la montura en estación, alineada de tal forma que solo sea necesario girar la AR para comenzar el seguimiento.

**4.2. Cómo colocar la montura en estación.** Dirija el eje de AR del telescopio hacia el norte - fig. 18. Suelte el bloqueo de la altitud (figura 19) para poder ajustar la inclinación de AR. Haga girar el ajuste de la latitud para que la inclinación de la montura coincida con la latitud de observación. Para un observador situado en Múnich, por ejemplo, la latitud es de 48 grados. Así, el ángulo de inclinación ( $\Theta$ ) deberá ser también de aproximadamente 48 grados. Asegúrese de volver a fijar bien el bloqueo de la altitud. Una vez que apunta hacia el norte y cuenta con la latitud adecuada según la situación de observación, la montura ya está instalada en la estación. A partir de este momento no deberá moverla durante la observación. Los ejes de AR y dec. se puede emplear para posicionar y dirigir el telescopio hacia cualquier sección del cielo.

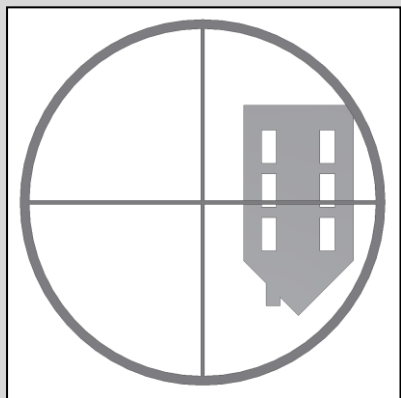
**NO se debe utilizar el ajuste de altitud/latitud durante la observación. Si realiza ajustes de forma constante, el mando se puede salir o incluso romper.**

## 5. Alinear el buscador



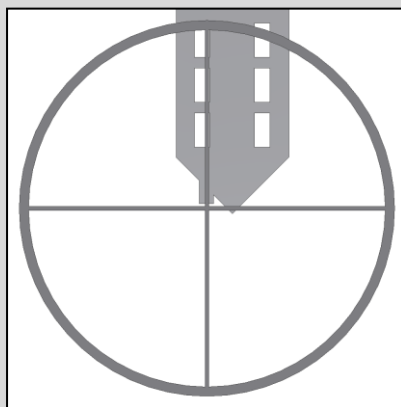
**Figura A.** En el campo visual del telescopio aparece centrado un objeto distante. En nuestro ejemplo, se trata de una casa con una chimenea. La chimenea constituye el punto de referencia que debemos situar en el centro del campo de visión. Primero miramos a través del telescopio con el menor rango de aumento posible (se preferirá H20mm). De esta forma, tenemos el campo visual más amplio.

### PASO 1



**Figura B.** Al mirar a través del buscador, vemos el mismo edificio pero, en este caso, la chimenea no está centrada. Ajustamos el buscador con los tres tornillos, de manera que se mueva ligeramente. Este procedimiento es suficiente para corregir la posición del objeto en el buscador. Si quiere conseguir un resultado satisfactorio, deberá ir probando según el método de ensayo y error. Asegúrese de apretar los 3 tornillos tras acabar, de manera que el tubo del buscador no se mueva.

### PASO 2



**Figura C.** Después de jugar con los tres tornillos moleteados del buscador y de varias pruebas, conseguimos situar la retícula del buscador en el centro (en este caso, la chimenea). ¡Ya puede utilizar el buscador!

### PASO 3



**6. Ajuste del sistema óptico y el colimado.** Los telescopios se deben comprobar periódicamente para alinear el sistema óptico. El sistema óptico se debe alinear (o colimar) de manera que el telescopio pueda lograr un buen rendimiento y ofrecer una imagen nítida. Esto resulta particularmente importante para los telescopios reflectores (que emplean espejos). Comencemos por comprobar el colimado. Busque una estrella brillante en el firmamento y céntrela en el campo visual del ocular. Se requiere cierta capacidad para comprobar la alineación; deberá asegurarse de que la estrella esté enfocada. Ahora, emplee el mando de enfoque y gírelo de forma que la estrella se desenfoque. Podrá ver una estrella desenfocada. Aparecerá una serie de anillos. Estos se denominan anillos de difracción y serán importantes a la hora de determinar si la alineación es buena (o mala – figura 23). Si el sistema óptico está bien alineado, podrá ver una estrella desenfocada similar a una serie de anillos concéntricos (1 en la figura 23), los telescopios mal alineados mostrarán varios anillos excéntricos (2 en la figura 23).

El telescopio está equipado con un conjunto de tornillos de colimado tanto para el espejo secundario (figura 25) como para el primario (figura 26). Se pueden emplear para ajustar la inclinación de ambos espejos y lograr la alineación. Esta información le servirá de referencia.

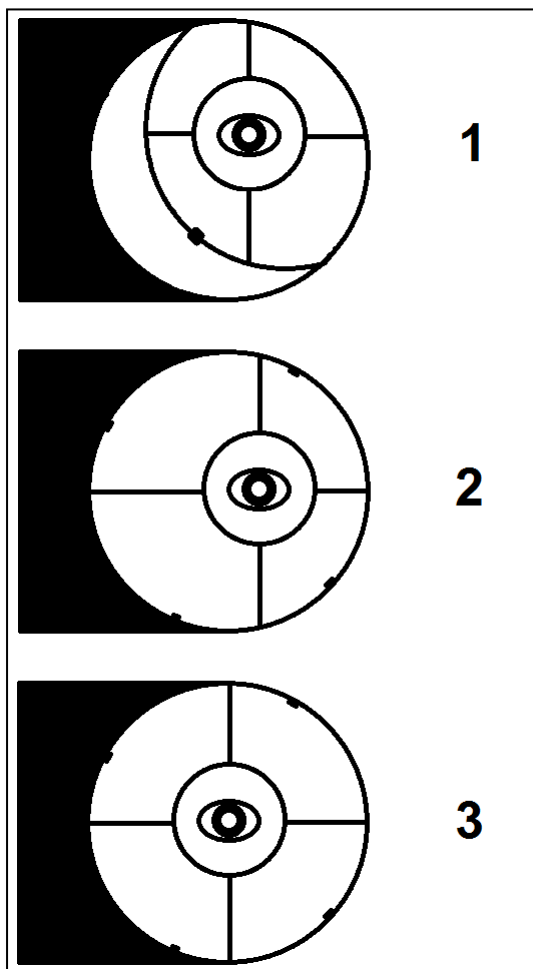


Figura 22. Diferentes fases del colimado.

## 6. Colimado del sistema óptico.

Retire el ocular del enfocador del telescopio. Si mira directamente en el espejo secundario, verá un reflejo del ojo. La luz se refleja del espejo secundario al primario y viceversa. La figura 22 muestra las diferentes fases del colimado.

1- El sistema óptico del telescopio está completamente descolimado. El ajuste se debe realizar tanto en el espejo secundario como en el primario.

2- El espejo secundario está alineado pero el primario precisa ajustes.

3- El sistema óptico del telescopio está alineado y la prueba de la estrella deberá mostrar anillos concéntricos. El telescopio ofrecerá el máximo rendimiento.

### 6.1. ¿Cómo se consigue una buena alineación?

6.1.1. Comencemos por el espejo secundario. Si observamos por el enfocador sin el ocular y miramos el espejo secundario podemos ver el ojo reflejado. También se ven los brazos secundarios del telescopio (4 brazos con forma cruzada) y las almohadillas de soporte del espejo primario (figura 24).

El espejo secundario se puede ajustar con los 3 tornillos (figura 25). Al soltarlo, podría girarse el soporte del espejo secundario. Así que deberá asegurarse de ajustar solo un tornillo cada vez para evitarlo. El espejo secundario siempre deberá aparecer como un círculo y no como una elipse. Asegúrese de que esto sea así.

Cuando se centren las almohadillas del espejo primario y el secundario (figura 22 – 2) podrá pasar al siguiente paso. 6.1.2. El espejo primario se debe ajustar. Al ajustar el espejo primario se moverá el reflejo del espejo secundario al centro. Emplee los 6 tornillos en la parte posterior del telescopio. Tenga en cuenta que se emplean 3 tornillos para ajustar la inclinación del espejo primario mientras que los otros tres se emplean para mantenerlo en su posición. Ajuste el espejo primario de manera que se centren todos los reflejos (figura 22 – 3). Ya ha colimado su telescopio. Compruebe los anillos de difracción (figura 23) y repítalo en caso necesario.

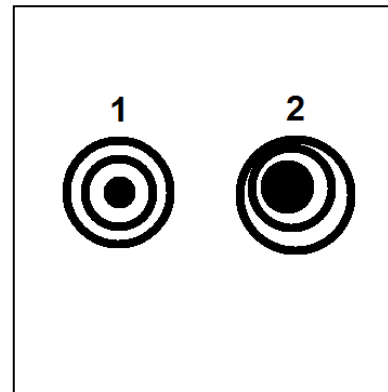


Figura 23. Anillos de difracción:  
1. alineación correcta y  
2. alineación deficiente

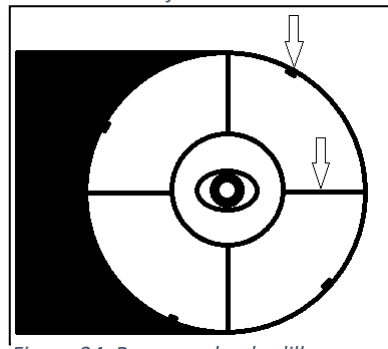


Figura 24. Brazos y almohadillas primarias.



Figura 25. Tornillos de ajuste de espejo secundario.

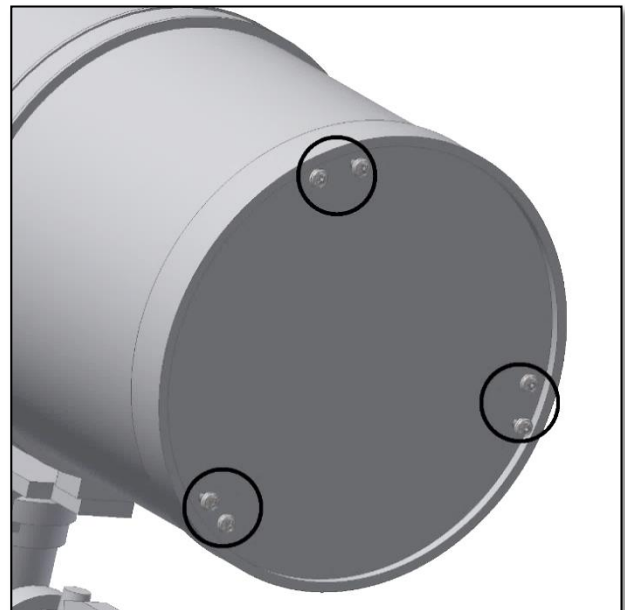


Figura 26. Tornillos de ajuste de espejo primario.

**ATENCIÓN No mire nunca al sol a través del telescopio. La luz solar concentrada puede causar lesiones oculares graves. Los niños solo deben usar el aparato bajo supervisión de un adulto.**

## 7. ¿Qué podremos ver con este telescopio?

A continuación le presentamos algunos ejemplos de objetos que logrará ver utilizando este telescopio.



**7.1.** La Luna es, sin duda alguna, uno de los objetos más espectaculares para ver a través de un telescopio. Incluso los telescopios más pequeños revelan muchos detalles de la superficie lunar. Con este telescopio podrá apreciar los cráteres de la superficie lunar y otros espacios como los mares lunares. La Luna es un objeto especialmente brillante. Se recomienda observarla cuando no está en fase llena. Intente observarla durante la fase creciente y busque sus distintos rasgos a lo largo del terminador (entre las superficies iluminadas y oscuras).



**7.2.** Júpiter es el mayor planeta de nuestro sistema solar. Asimismo, constituye uno de los objetivos favoritos para quienes se inician en la astronomía. Galileo logró descubrir que los cuatro puntos diminutos que giran alrededor de este planeta son en realidad parte del sistema de lunas de Júpiter. Mediante este telescopio no solo conseguirá ver el disco del planeta Júpiter con sus dos bandas distinguibles de mayor tamaño, sino también sus lunas más grandes: Ío, Europa, Ganímedes y Calisto.



**7.3.** Como «Señor de los Anillos» de los cielos nocturnos, Saturno es con gran diferencia el objetivo más popular entre los aficionados con telescopios de tamaño reducido. Sus anillos se pueden apreciar incluso con un aumento de 60x. En las mejores noches logrará ver la división de Cassini (la banda oscura entre los anillos de Saturno).

## 8. Uso de los accesorios: un poco de matemáticas para comprender cómo funciona el conjunto.

Utilizando los accesorios ganará en diversión y comodidad. Para modificar el aumento no tiene más que cambiar los oculares, mientras que para obtener un aumento superior podrá utilizar las lentes de Barlow. ¿Pero cómo funciona todo esto?

### 8.1. Capacidad de aumento

Su telescopio presenta una distancia focal de 900 mm. Esta coincide aproximadamente con la distancia existente entre la lente del telescopio y el punto focal (muy similar a la distancia entre el punto focal de una lupa y la lente de la lupa). Se trata de una característica muy importante que permite determinar diversos rasgos de interés, entre ellos el aumento.

Así, el aumento queda definido por la distancia focal del telescopio y la que aplica el ocular. Probablemente ya se haya percatado de que los dos oculares suministrados son K25mm y K10mm. Esto quiere decir que el ocular de K25mm es uno con una distancia focal de 25 mm, mientras que el ocular de K10mm es uno con una distancia focal de 10 mm.

El aumento se determina simplemente dividiendo la distancia focal del telescopio entre la distancia focal del ocular. Tomemos como ejemplo nuestro telescopio y los oculares suministrados:

La distancia focal del telescopio es de 900 mm. La distancia focal del ocular K25mm es de 25 mm.

$$\frac{900mm}{25mm} = 36 \text{ aumentos}$$

Esto significa que el ocular K25mm proporciona una potencia de 36x (aumentos). Quizá le parezca poco, pero una vez lo pruebe comprobará que garantiza una imagen con brillo y detalles (en algunos casos, muy buenos).

### 8.2. Lente de Barlow

La lente de Barlow constituye un instrumento muy interesante. Se trata de una lente negativa que multiplica la distancia focal del telescopio. Así, una lente de Barlow 2x duplica la distancia focal original, en este caso  $900mm \times 2 = 1800mm$ .

Igualmente, una lente de Barlow 3x la triplicaría.

El telescopio que usted tiene delante cuenta con una lente de Barlow 2x. Si la combina con un ocular H20mm obtendrá dos veces la capacidad de aumento conseguida previamente:

$$36 \times 2x \text{ Barlow} = 72 \text{ aumentos}$$

### 8.3. Lente erectora (no incluida)

La lente erectora le permitirá ver con el telescopio la imagen en vertical. Asimismo, al igual que las lentes de Barlow, también sirve como aumento. Proporcionan un aumento extra de 1,5x.

**Algunas posibles combinaciones en el uso de accesorios**

---

	Visión terrestre	Luna	Cielo profundo	Júpiter y Saturno
Lente de Barlow 2x				Sí
Ocular K25mm			Sí	
Ocular K10mm		Sí		Sí
Capacidad de aumento	<i>No aplicable</i>	<i>90x</i>	<i>36x</i>	<i>180x</i>