

Orion® Reflector altacimutal SpaceProbe™ II de 76 mm

#10277



 **ORION®**
TELESCOPES & BINOCULARS

Proporcionando excepcionales productos ópticos desde 1975

Atención al cliente:

www.OrionTelescopes.com/contactus

Oficinas corporativas:

89 Hangar Way, Watsonville CA 95076 – EE. UU.

Copyright © 2017 Orion Telescopes & Binoculars

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción, copia, modificación o adaptación de cualquier parte o contenido de estas instrucciones de producto sin el previo consentimiento por escrito de Orion Telescopes & Binoculars.

Le felicitamos por haber adquirido un telescopio Orion. Su nuevo reflector altacimutal SpaceProbe II de 76 mm es un excelente instrumento de iniciación para explorar las exóticas maravillas del cielo nocturno. Diseñado para ser ligero y fácil de usar, este telescopio le proporcionará muchas horas de diversión a toda la familia.

Si nunca antes ha tenido un telescopio, nos gustaría darle la bienvenida a la astronomía amateur. Tómese su tiempo para familiarizarse con el cielo nocturno. Aprenda a reconocer los patrones de las estrellas de las principales constelaciones. Con un poco de práctica, un poco de paciencia y un cielo razonablemente oscuro alejado de las luces de la ciudad, descubrirá que su telescopio es una fuente inagotable de maravillas, exploración y relajación.

Estas instrucciones le ayudarán a configurar, utilizar correctamente y cuidar de su telescopio. Léalas atentamente antes de empezar.

Tabla de contenidos

1. Piezas	2
2. Montaje	2
3. Preparación del telescopio para el funcionamiento	4
4. Observación astronómica	5
5. Alineación de los espejos (colimación)	10
6. Cuidado y mantenimiento del telescopio	11
7. Accesorios opcionales de interés	12
8. Especificaciones	13

K – Abrazadera de las patas del trípode	1
L – Telescopio buscador de punto rojo	1
M – Cubierta antipolvo	1
N – Ocular Kellner de 25 mm	1
O – Ocular Kellner de 10 mm	1
P – Botones de horquilla	2

* Puede venir preinstalado.

1. Piezas

Part	Quantity
A – Patas del trípode	3
B – Pernos de montaje del trípode de cabeza hexagonal	3
C – Arandelas	3
D – Tuercas de mariposa	3
E – Tornillo de mariposa de bloqueo de las patas	3
F – Bandeja para accesorios	1
G – Montura altacimutal de horquilla	1
H – Botón de bloqueo del acimut	1*
I – Tubo óptico del telescopio	1
J – Botón de bloqueo de la altura (igual que H y E)	1

Advertencia: No mire nunca directamente al Sol a través de su telescopio, ni siquiera por un instante, sin instalar antes un filtro solar protector de fabricación profesional que cubra completamente la parte frontal del instrumento o puede sufrir daños permanentes en los ojos. Los niños pequeños deben usar este telescopio solamente bajo supervisión de un adulto.

2. Montaje

Consulte las **figuras 1 y 2** y la lista de piezas a la izquierda para identificar las diferentes piezas durante el montaje.

1. Enrosque un tornillo de mariposa de bloqueo de las patas (E) en cada pata del trípode (A) como se muestra en la **figura 3** y apriételo. **No apriete excesivamente los tornillos de mariposa de bloqueo de las patas, ya que podría dañar el collar al que están conectados.**
2. A continuación, acople la abrazadera de las patas del trípode (K) a las tres patas del trípode de aluminio (A) utilizando los tornillos de los soportes de fijación de la abrazadera (**figura 4**). Retire la tuerca y el tornillo del soporte, luego inserte uno de los tirantes de la abrazadera en el soporte, alineando los agujeros para que el tornillo pueda insertarse a través del soporte y el tirante. Asegúrese de que la abrazadera de las patas queda orientada de manera que el agujero roscado del centro quede hacia arriba. A continuación, enrosque la tuerca en el extremo expuesto del tornillo y apriétela; debería bastar con apretarla con los dedos.
3. Con la abrazadera de las patas acoplada a las tres patas del trípode, acople las patas del trípode a la montura altacimutal de horquilla (G). Para este fin, se incluyen tres pernos de cabeza hexagonal (B) con arandelas (C) y tuercas de mariposa (D). Tenga en cuenta que los pernos deben insertarse desde el lado de la pata que tiene el orificio hexagonal, de manera que la cabeza del perno se apoye sobre el agujero hexagonal (**figura 5a**). La arandela y luego la tuerca de mariposa se colocan en el lado opuesto en el extremo expuesto del perno (**5b**).

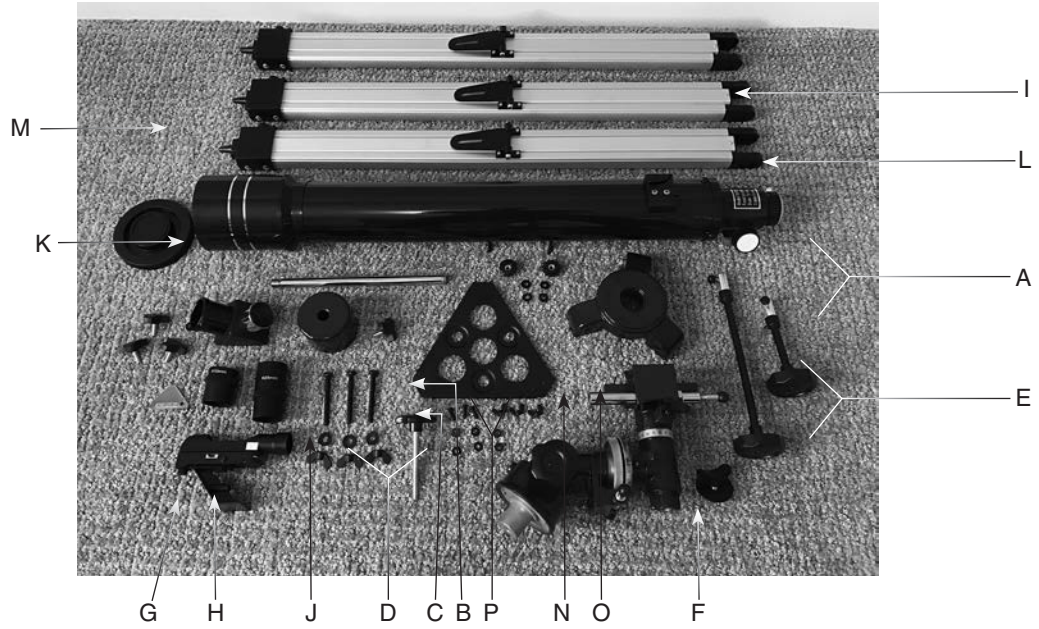


Figura 1. Piezas del telescopio reflector altacimutal SpaceProbe II de 76 mm.

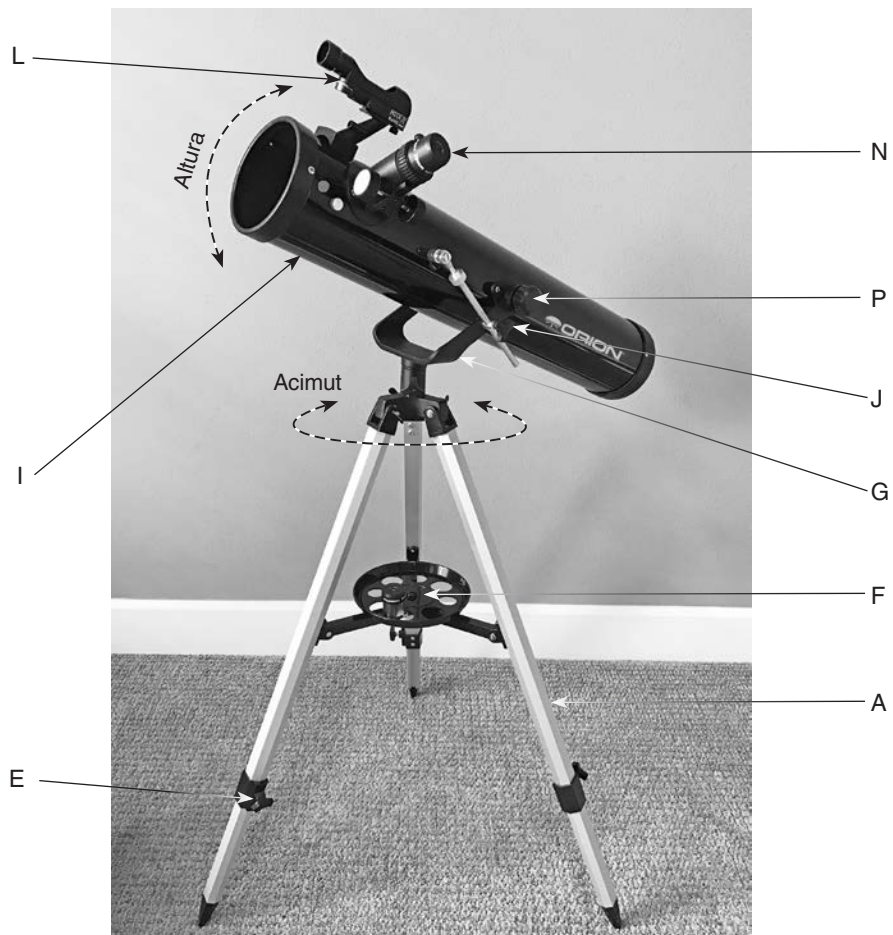


Figura 2. Telescopio reflector altacimutal SpaceProbe II de 76 mm completamente montado.

- Ahora coloque el trípode en posición vertical, separando las patas para que pueda instalarse la bandeja para accesorios.
- Acople la bandeja para accesorios (F) a la abrazadera de las patas del trípode (K) (**figura 6**). Gire la bandeja en el sentido de las agujas del reloj para enroscar el tornillo de la parte inferior de la bandeja en el zócalo roscado en el centro de la abrazadera de las patas del trípode.

El trípode y la montura están ahora completamente montados (**figura 7**). A continuación, acoplará el tubo óptico del telescopio a la montura altacimutal de horquilla.

- Con el tubo óptico (I) orientado respecto a la montura de horquilla (G) como se muestra en la figura 8, deslice la barra de micromovimiento de altitud en su receptáculo en el lateral de la horquilla (**figura 8a**). A continuación, coloque el tubo óptico en la horquilla de manera que las piezas de altura del lateral del tubo óptico se deslicen en las ranuras de la horquilla (**8b**). Para sujetar el tubo óptico a la montura, inserte los botones de la horquilla (P) a través de los agujeros de cada lateral de la horquilla y enrósquelos en las piezas de altura del tubo óptico (**8c**). Deben quedar razonablemente apretadas pero aun así permitir el movimiento del telescopio hacia arriba y hacia abajo con una fuerza suave.

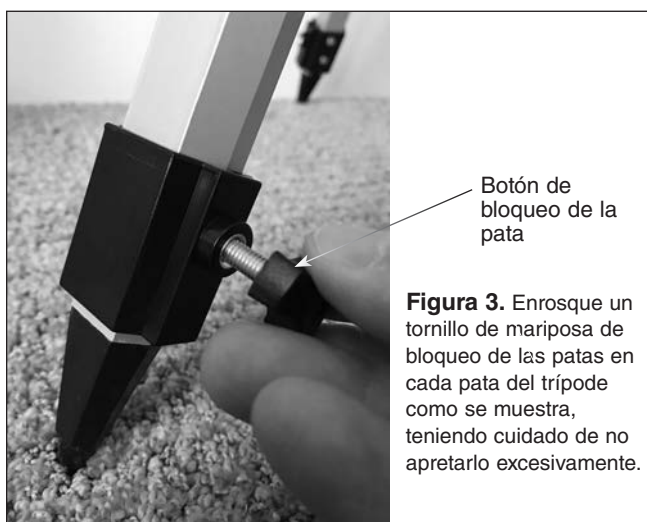


Figura 3. Enrosque un tornillo de mariposa de bloqueo de las patas en cada pata del trípode como se muestra, teniendo cuidado de no apretarlo excesivamente.

- Enrosque el botón de bloqueo de la altura (J) en su receptáculo en el lado de la montura de horquilla y apriételo (**figura 9**).
- Monte el telescopio buscador de punto rojo (L) en el tubo óptico. Para ello, oriente el telescopio buscador como se muestra en la figura 10 y deslice el pie del soporte en la base del telescopio buscador hasta que haga clic. (Para quitar el telescopio buscador, presione la lengüeta pequeña de la parte posterior de la base y deslice el soporte hacia fuera).
- Por último, inserte el ocular de 25 mm (N) en el enfocador (quite primero la tapa antipolvo del enfocador) y sujételo apretando ligeramente el tornillo de mariposa en el enfocador (**figura 11**).

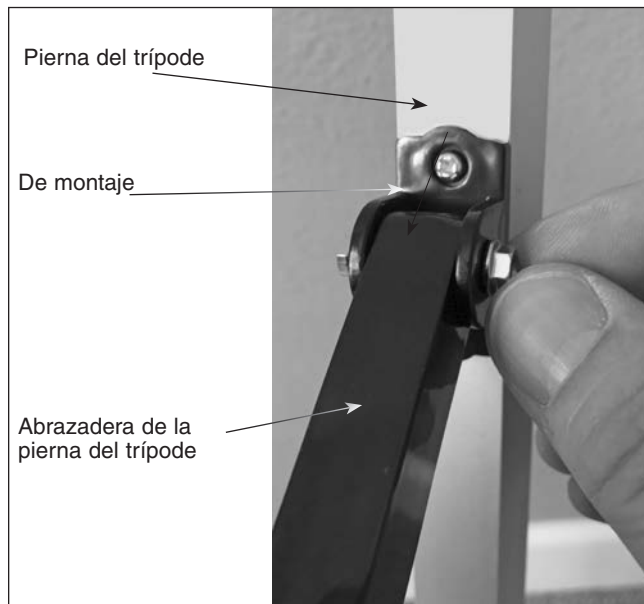


Figura 4. Coloque la abrazadera para la pierna del trípode en el soporte de cada pata del trípode

¡El telescopio ya está completamente montado! Sin embargo, antes de poder utilizarlo de forma eficaz, hay que hacer un par de cosas para preparar el telescopio para su funcionamiento.

3. Preparación del telescopio para el funcionamiento

Alineación y uso del telescopio buscador de punto rojo

El telescopio buscador de punto rojo incluido (L) (**figura 12**) hace que apuntar el telescopio sea casi tan fácil como señalar con el dedo. Es un dispositivo apuntador sin aumento que superpone un diminuto punto rojo LED en el cielo, que muestra exactamente dónde está apuntando el telescopio. Permite localizar con facilidad los objetos antes de observarlos en el telescopio principal de mayor potencia.

Antes de poder utilizar el telescopio buscador de punto rojo, debe quitar la pequeña pestaña de plástico que sobresale del compartimento de la batería (**figura 12**). Al hacerlo, la pila de botón CR-2032 de 3 V preinstalada podrá hacer contacto con los circuitos electrónicos del telescopio buscador a fin de iluminar el LED rojo del buscador. A continuación, puede desechar esta lengüeta.

Para utilizar correctamente el telescopio buscador de punto rojo, debe alinearse con el telescopio principal. Resulta más fácil hacerlo de día, antes de observar por la noche. Siga este procedimiento:

- Primero, retire la tapa antipolvo (M) de la parte frontal del telescopio.
- Con el ocular de 25 mm ya en el enfocador del paso 9 anterior, apunte el telescopio a un objetivo terrestre bien



Figura 5. a) Acople las tres patas del trípode a la montura de horquilla, asegurándose de que la cabeza hexagonal del perno se apoya sobre el hueco hexagonal de la pata del trípode. **b)** Coloque una arandela y una tuerca de mariposa sobre el extremo expuesto del perno.

definido (por ejemplo, la parte superior de un poste de teléfono) que esté al menos a medio kilómetro de distancia. Al apuntar el telescopio, no olvide aflojar el botón de bloqueo del acimut y el botón de bloqueo de micromovimiento (para movimientos grandes de altitud) para que el telescopio pueda girar libremente alrededor de ambos ejes.

3. Centre el objetivo en el ocular.

Nota: La imagen del ocular aparecerá girada o al revés. Esto es normal para los telescopios reflectores y es el motivo por el que no se recomiendan para su uso terrestre diurno.

4. Encienda el telescopio buscador de punto rojo deslizando el interruptor de encendido a la posición ON (consulte la **figura 12**). La posición "1" proporciona una iluminación tenue mientras la posición "2" aumenta el brillo de la iluminación. Normalmente, se utiliza un ajuste atenuado bajo un cielo oscuro y un ajuste más luminoso bajo cielos con contaminación lumínica o a la luz del día. Coloque el ojo a una distancia cómoda de la parte posterior de la unidad. Mire a través de la parte posterior del telescopio buscador con ambos ojos abiertos para ver el punto rojo iluminado. El objeto de destino debe aparecer en el campo de visión en algún lugar cerca del punto rojo.
5. Deberá centrar el objeto de destino en el punto rojo. Para ello, sin mover el telescopio, utilice los botones de ajuste vertical y horizontal del telescopio buscador (mostrados en la **figura 12**) para colocar el punto rojo sobre el objeto.
6. Cuando el punto rojo quede centrado en el objeto distante, asegúrese de que el objeto sigue centrado en el ocular del telescopio. Si no lo está, vuelva a centrarlo y ajuste de nuevo la alineación del telescopio buscador. Cuando el objeto esté centrado en el ocular del telescopio y en el punto rojo del telescopio buscador,

Al final de la sesión de observación, recuerde deslizar el interruptor de encendido del telescopio buscador de punto rojo a la posición OFF para ahorrar batería.

Descripción general de la montura "altacimutal"

El reflector altacimutal SpaceProbe II de 76 mm incluye una montura "altacimutal" que permite el movimiento en dos ejes perpendiculares: altura (arriba/abajo) y acimut (izquierda/derecha) (consulte la **figura 2**). De esta manera, apuntar el telescopio es fácil e intuitivo. Para mover el telescopio en la dirección del acimut, afloje el botón de bloqueo del acimut, sujete el telescopio y gírelo suavemente hasta la posición deseada. A continuación, vuelva a apretar el botón de bloqueo del acimut. Para mover el telescopio en la dirección de la altura, afloje el botón de bloqueo de la altura y suba o baje el tubo hasta la posición deseada. A continuación, vuelva a apretar el botón de bloqueo de la altura. Si el telescopio se mueve con excesiva facilidad en la dirección de altura, apriete un poco los botones de horquilla. Por supuesto, puede mover simultáneamente el telescopio en altura y acimut aflojando ambos botones de bloqueo.

Dado que hacer ajustes precisos a la altura del telescopio puede ser difícil, el SpaceProbe II de 76 mm viene equipado con una barra de micromovimiento de altura y una rueda selectora (**figura 13**). Tras hacer ajustes grandes a la altura moviendo el tubo con la mano, puede mover el telescopio gradualmente girando la rueda selectora de la barra de micromovimiento (el botón de bloqueo de la altura debe estar apretado para que sea posible). El telescopio subirá o bajará un poco, dependiendo del sentido en que gire la rueda selectora. El movimiento preciso puede ser útil para centrar un objeto en el ocular.

4. Observación astronómica

Para muchos, esta será su primera incursión en el apasionante mundo de la astronomía amateur. A continuación, encontrará información y consejos de observación que le ayudarán a comenzar.

Selección de un sitio de observación

Al elegir un lugar para observar, aléjese lo máximo posible de luces artificiales directas, tales como farolas, luces de porches y faros de automóviles. El resplandor de estas luces afectará notablemente a su visión nocturna adaptada a la oscuridad. Coloque el equipo sobre una superficie de césped o tierra, que no sea de asfalto, ya que el asfalto irradia más calor. El calor perturba el aire circundante y degrada las imágenes vistas a través del telescopio. Evite observar sobre chimeneas y tejados, ya que a menudo se elevan de ellos corrientes de aire caliente. De manera similar, evite observar desde un interior a través de una ventana abierta (o cerrada), ya que la diferencia de temperatura entre el aire interior y exterior hará que la imagen aparezca borrosa y distorsionada.

Si es posible, huya de la contaminación lumínica del cielo de la ciudad y diríjase a lugares con cielos más oscuros. Le sorprenderá el mayor número de estrellas y objetos de cielo profundo que pueden observarse en un cielo oscuro.

Visibilidad y transparencia

Las condiciones atmosféricas varían considerablemente de una noche a otra. La visibilidad se refiere a la estabilidad de la



Figura 6. Enrosque la bandeja para accesorios en la abrazadera de las patas del trípode; el tornillo de la parte inferior de la bandeja se enrosca en el zócalo del centro de la abrazadera.

atmósfera de la Tierra en un momento dado. Cuando la visibilidad es mala, la turbulencia atmosférica hace que los objetos vistos a través del telescopio parezcan "hervir". Si al mirar el cielo las estrellas parpadean notablemente, la visibilidad es mala y solo podrá observar el cielo con aumentos bajos. Con aumentos mayores, las imágenes no aparecerán nítidas. Probablemente no pueda observar los detalles sutiles de los planetas y la Luna.

Si la visibilidad es buena, el parpadeo de las estrellas es mínimo y las imágenes parecen estables en el ocular. La visibilidad es mejor si se observa hacia arriba y empeora al acercarse al horizonte. Además, la visibilidad suele mejo-



Figura 7. Montura altacimutal y trípode montados.

rar después de la medianoche, cuando gran parte del calor absorbido por la Tierra durante el día se ha irradiado al espacio.

Especialmente importante para la observación de objetos tenues es una buena "transparencia" del aire, sin humedad, humo ni polvo. Todos tienden a dispersar la luz, lo que reduce el brillo de un objeto. La transparencia se evalúa según la magnitud de las estrellas más tenues se pueden observar a simple vista (es deseable que sean de magnitud 5 o 6).

Enfriamiento del telescopio

Todos los instrumentos ópticos necesitan un tiempo para alcanzar el "equilibrio térmico". Cuanto mayor sea el tamaño del instrumento y más pronunciado sea el cambio de temperatura, más tiempo se necesita. Espere como mínimo 30

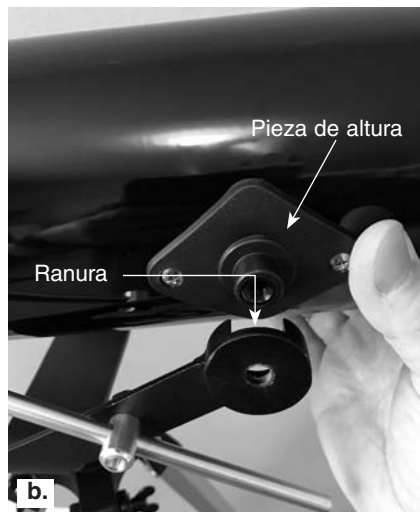
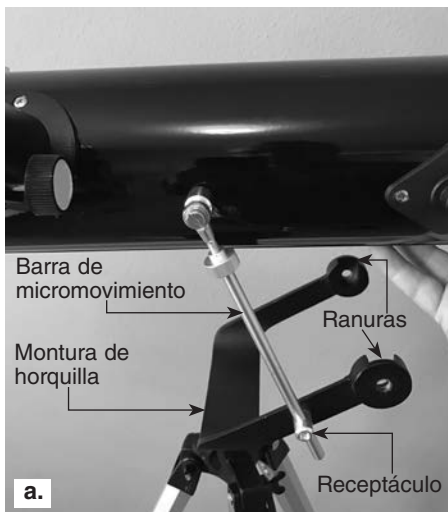


Figura 8. Instalación del tubo óptico en la montura. **a)** Deslice la barra de micromovimiento en el receptáculo metálico. **b)** Coloque las piezas de altura en el tubo óptico en las ranuras de la horquilla. **c)** Monte los botones de la horquilla.

minutos a que se aclimate el telescopio a la temperatura exterior antes de comenzar a observar con él.

Espera a que sus ojos se adapten a la oscuridad

No espere que tras salir de una casa iluminada a la oscuridad de la naturaleza nocturna pueda ver de inmediato nebulosas tenues, galaxias y cúmulos de estrellas, o incluso muchas estrellas, en realidad. Los ojos tardan unos 30 minutos en alcanzar quizás el 80% de su máxima sensibilidad adaptada a la oscuridad. A medida que sus ojos se adapten a la



Figura 9. Enrosque el botón de bloqueo de la altura.

oscuridad, será capaz de ver más estrellas y podrá apreciar detalles más tenues en los objetos que observe a través del telescopio.

Para ver lo que hace en la oscuridad, utilice una linterna con filtro rojo en lugar de una de luz blanca. La luz roja no anula la adaptación de los ojos a la oscuridad de la misma manera que la luz blanca. Una linterna con una luz LED roja es ideal. Aléjese también del alumbrado de las calles, las luces de los porches y los faros de los coches que pueden anular su visión nocturna.

Selección del ocular

El aumento, o la potencia, está determinado por la distancia focal del telescopio y la distancia focal del ocular que utiliza. Por tanto, mediante el uso de oculares de diferentes distancias focales, es posible variar el aumento resultante. Es muy común que un observador posea cinco o más oculares para acceder a una amplia gama de aumentos, lo que le permite elegir el ocular óptimo en función del objeto que desea observar y las condiciones de visibilidad. El reflector SpaceProbe II de 76 mm incluye oculares Kellner de 25 mm (N) y 10 mm (O), lo cual bastará para empezar. Puede adquirir otros oculares más adelante si desea contar con más opciones de aumento.

El aumento se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Distancia focal del telescopio (mm)} / \text{Distancia focal del ocular (mm)} = \text{Aumento}$$

Por ejemplo, el reflector SpaceProbe II de 76 mm tiene una distancia focal de 700 mm y cuando se utiliza con el ocular de 25 mm incluido ofrece:

$$700\text{mm} / 25\text{mm} = 28\text{x}$$

El aumento proporcionado por el ocular de 10 mm es:

$$700\text{mm} / 10\text{mm} = 70\text{x}$$

El aumento máximo que puede lograr un telescopio está directamente relacionado con la cantidad de luz que puede absorber. Cuanto mayor sea la apertura, mayor es el aumento que se puede conseguir. En general, una cifra de 50x por pulgada de apertura es el máximo que pueden lograr la mayoría de telescopios. Para aumentos mayores, solo se conseguirán imágenes borrosas y poco agradables. El reflector SpaceProbe II de 76 mm tiene una apertura (diámetro del espejo primario) de 76 mm o 3,0 pulgadas, por lo que el aumento máximo sería de aproximadamente 150x (3 x 50). Para este nivel de aumento, se supone que cuenta con las condiciones atmosféricas ideales para la observación (lo que raramente ocurre).

Recuerde que a medida que aumenta la ampliación, disminuirá el brillo del objeto observado, lo que es un principio inherente de las leyes de la física y no se puede evitar. Si se duplica el aumento, la imagen aparecerá cuatro veces más tenue. Si se triplica el aumento, el brillo de la imagen se reducirá por un factor de nueve.

Comience por utilizar el ocular de 25 mm, luego pruebe a cambiar al ocular de 10 mm si desea un mayor aumento.

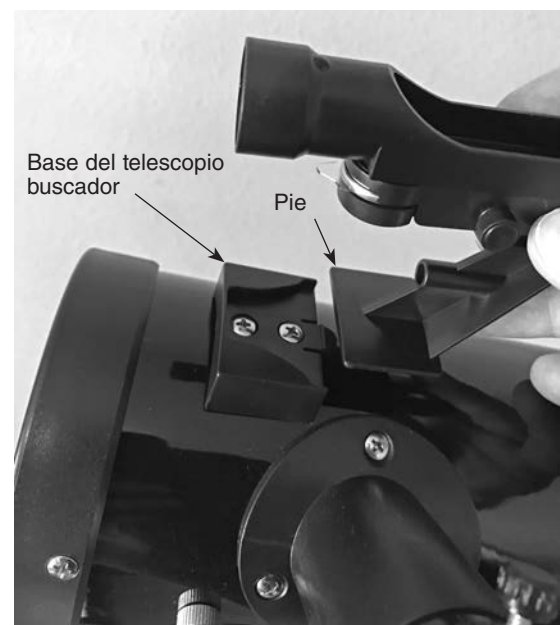


Figura 10. Inserte el pie del soporte del telescopio buscador de punto rojo en la base cerca del enfocador como se indica.



Figura 11. El ocular se muestra montado en el enfocador.

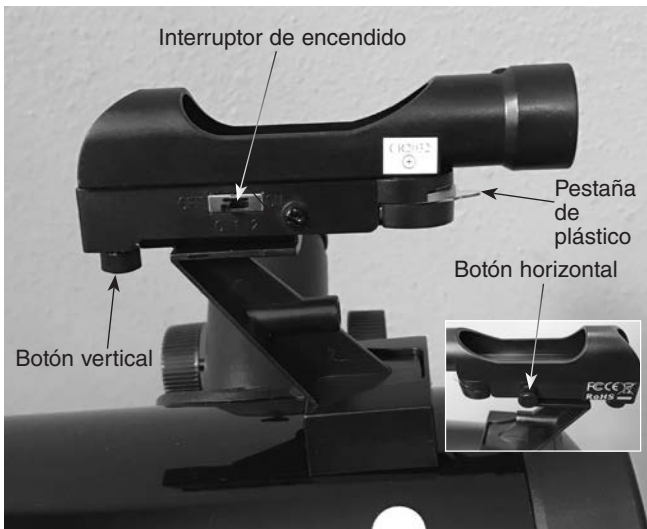


Figura 12. El telescopio buscador de punto rojo tiene botones de ajuste vertical y horizontal (insertado) para alinearlos con el telescopio.

Enfoque del telescopio

Para enfocar el telescopio, gire las ruedas de enfoque (consulte la **figura 11**) hacia adelante o hacia atrás hasta que vea el objeto de destino (por ejemplo, las estrellas, la Luna, etc.) en el ocular. A continuación, haga ajustes más precisos hasta que la imagen sea nítida. Si tiene problemas para lograr el enfoque inicial, tire hacia adentro del tubo del enfocador completamente utilizando las ruedas de enfoque y, a continuación, mientras mira por el ocular, gire las ruedas de enfoque de manera que el tubo se extienda hacia afuera. Continúe hasta que vea cómo se enfoca el objeto de destino. Al cambiar de ocular, es posible que deba ajustar un poco el enfoque para obtener una imagen nítida con el nuevo ocular.



Figura 13. La rueda selectora y la barra de micromovimiento permiten un control de apuntado preciso de la altura.

¿Qué esperar?

Por tanto, ¿qué verá con su telescopio? Debería poder ver las bandas de Júpiter, los anillos de Saturno, los cráteres de la Luna, las fases creciente y menguante de Venus y muchos objetos brillantes de cielo profundo. Sin embargo, no espere ver nebulosas y galaxias con los colores que aparecen en las fotografías astronómicas. Nuestros ojos no son lo suficientemente sensibles para distinguir los colores de los objetos de cielo profundo tenues. No obstante, conforme adquiera más experiencia y sus habilidades de observación se agudicen, será capaz de descubrir cada vez más detalles y estructuras sutiles en los objetos tenues.

Tal como mencionamos anteriormente (pero merece la pena repetir), el reflector SpaceProbe II de 76 mm no es adecuado para la observación terrestre diurna porque la imagen que se ve en el ocular aparecerá girada, lo que es normal para los telescopios tipo reflector. ¡Pero en el espacio no hay ningún lado derecho!

Objetos que puede observar

Una vez que está todo configurado y listo para funcionar, ¿qué puede observarse en el cielo nocturno?

A. La Luna

Con su superficie rocosa, la Luna es uno de los objetos más fáciles e interesantes que puede observar con su telescopio. Es posible observar claramente los cráteres, los mares y las cadenas montañosas de la Luna, ¡desde una distancia de 380.000 kilómetros! Con sus fases en continuo cambio, podrá disfrutar una nueva visión de la Luna cada noche. El mejor momento para observar nuestro único satélite natural es durante una fase parcial, es decir, cuando la Luna no está llena. Durante las fases parciales, se proyectan sobre la superficie sombras que revelan más detalles, especialmente a lo largo del límite entre las zonas iluminada y oscura del disco (llamado el "terminador"). Una Luna llena es demasiado bril-

lante y carente de sombras sobre la superficie para producir una vista satisfactoria. Si observa la Luna cuando está muy por encima del horizonte conseguirá las imágenes más nítidas.

Utilice un filtro lunar opcional para atenuar la Luna cuando sea muy brillante. Basta con enroscarlo en la parte inferior de los oculares (para acoplar un filtro es necesario quitar primero el ocular del enfocador). Descubrirá que un filtro lunar mejora la comodidad de observación y ayuda a resaltar características sutiles de la superficie lunar.

B. Los planetas

Los planetas no permanecen en un sitio fijo como las estrellas, por lo que para encontrarlos deberá consultar las cartas estelares mensuales de OrionTelescopes.com o los mapas que se publican cada mes en Astronomy, Sky & Telescope y otras revistas de astronomía. Venus, Marte, Júpiter y Saturno son los objetos más brillantes del cielo después del Sol y la Luna. Tal vez sean visibles otros planetas, pero probablemente tendrán un aspecto similar a una estrella. Dado que el tamaño aparente de los planetas es bastante pequeño se recomienda, y con frecuencia es necesario, utilizar oculares opcionales de mayor potencia o una lente de Barlow para observaciones detalladas.

B. El Sol

Puede transformar su telescopio nocturno en un visor diurno del Sol instalando un filtro solar de apertura completa opcional sobre la apertura frontal del telescopio. La principal atracción son las manchas solares, que cambian de forma, aspecto y ubicación cada día. Las manchas solares están directamente relacionadas con la actividad magnética del Sol. A muchos observadores les gusta crear dibujos de las manchas solares

para efectuar un seguimiento de cómo cambia el Sol de un día a otro.

Nota importante: No mire al Sol con ningún instrumento óptico sin utilizar un filtro solar de fabricación profesional o puede sufrir daños permanentes en los ojos.

D. Las estrellas

Las estrellas aparecerán como puntos de luz parpadeantes. Ni siquiera los telescopios más potentes son capaces de ampliar las estrellas para que se vean como algo más que un punto de luz. No obstante, puede disfrutar de los diferentes colores de las estrellas y observar muchas estrellas dobles y múltiples bastante hermosas. La famosa "doble-doble" de la constelación de Lira y la soberbia estrella doble de dos colores Albireo del Cisne son de las más apreciadas. Para resaltar el color de una estrella, puede ser útil desenfocarla ligeramente.

E. Objetos de cielo profundo

En un cielo oscuro, es posible observar una gran cantidad de fascinantes objetos de cielo profundo, incluidas nebulosas gaseosas, cúmulos de estrellas abiertos y globulares, y varios tipos de galaxias. La mayoría de los objetos de cielo profundo son muy tenues, por lo que es importante encontrar un lugar de observación alejado de la contaminación lumínica.

Para encontrar objetos de cielo profundo con su telescopio, primero tiene que familiarizarse razonablemente con el cielo nocturno. A menos que sepa cómo reconocer la constelación de Orión, por ejemplo, no le será muy fácil localizar la Nebulosa de Orión. Un sencillo planisferio, o rueda estelar, puede ser una herramienta valiosa para aprender las constelaciones y ver cuáles son visibles en el cielo en una determinada noche. Una vez que haya identificado unas cuantas constelaciones,

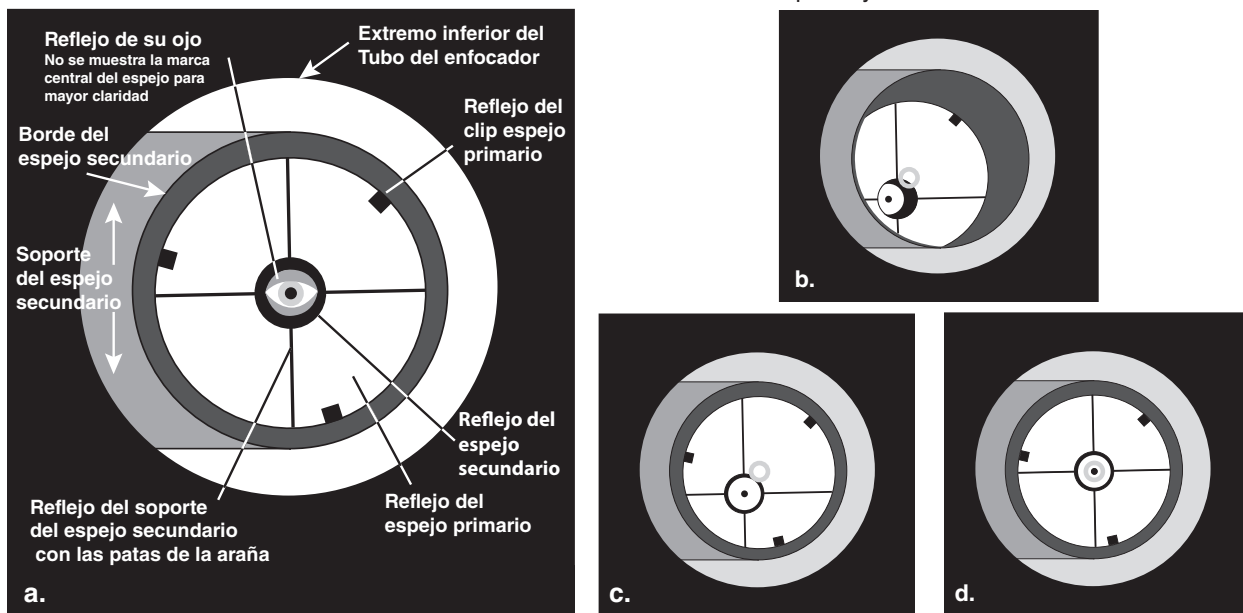


Figura 14. Colimación de la óptica. **a)** Cuando los espejos estén bien alineados, la vista hacia abajo por el tubo del enfocador debería tener este aspecto. **b)** Si la óptica no está alineada, la vista puede ser similar a la siguiente (con una tapa de colimación o un ocular de Cheshire en su lugar). Aquí, solo una parte del espejo primario es visible en el espejo secundario, por lo que es necesario ajustar (inclinarse) el espejo secundario. **c)** Aquí el espejo secundario está correctamente alineado porque el todo el espejo primario es visible en él. Sin embargo, el reflejo del espejo secundario está descentrado. Por tanto, es necesario ajustar todavía el espejo primario. **d)** Ahora el espejo primario está correctamente alineado y el espejo secundario está centrado.

un buen atlas, carta estelar o app de astronomía le será muy útil para localizar objetos de cielo profundo interesantes para observarlos dentro de las constelaciones.

No espere que estos objetos aparezcan tal como se ven en las fotografías de las revistas y de Internet, la mayoría aparecerán como manchas grises oscuras. Nuestros ojos no son lo suficientemente sensibles para ver los colores de los objetos de cielo profundo, salvo en unos pocos de los más brillantes. No obstante, conforme adquiera más experiencia y sus habilidades de observación se agudicen, será capaz de descubrir cada vez más detalles y estructuras sutiles.



Figura 15. Ajuste la inclinación del espejo secundario ajustando los tres tornillos de alineación con un destornillador de estrella.



Figura 16. Alinee el espejo primario ajustando los tres pares de tornillos de "empujar y tirar" del extremo posterior del tubo óptico.

5. Alineación de los espejos (colimación)

La colimación es el proceso de ajuste de los componentes ópticos de un telescopio de manera que queden alineados con precisión entre sí y con el tubo del telescopio. Para este telescopio reflector, los espejos primario y secundario deben estar alineados con precisión. La óptica del telescopio se alineó en fábrica y no debería necesitar ningún ajuste o solo uno mínimo a menos que el telescopio se trate bruscamente. Una alineación precisa de los espejos es importante para garantizar el rendimiento máximo del telescopio, por lo que debe revisarse de vez en cuando. Con la práctica, la colimación es relativamente fácil de hacer y se puede realizar durante el día.

Resulta más fácil llevar a cabo el procedimiento de colimación en una habitación bien iluminada con el telescopio apuntando hacia una superficie brillante, como una pared de color claro. Es útil colocar un trozo de papel blanco en el tubo del telescopio frente al enfocador (es decir, en el otro lado del espejo secundario desde el enfocador). Necesitará un destornillador de estrella para ajustar los espejos.

Para revisar la colimación del telescopio, retire el ocular y mire hacia abajo por el enfocador. Debería ver el espejo secundario centrado en el enfocador, así como el reflejo del espejo primario centrado en el espejo secundario y el reflejo del espejo secundario (y el ojo) centrado en el reflejo del espejo primario, como se muestra en la figura 14a. ¿Puede verlo todo? Vuelva a revisarlo con cuidado y compare lo que ve con la **figura 14a**. Si hay algo descentrado, lleve a cabo el siguiente procedimiento de colimación.

Nota: Para conseguir mejor una colimación precisa puede emplearse una herramienta de colimación opcional, como una tapa de colimación rápida, un ocular de Cheshire o un colimador láser. Consulte en nuestra página web las herramientas de colimación disponibles. En las **figuras de la 14b a la 14d**, se supone que tiene un ocular de Cheshire opcional o una tapa de colimación en el enfocador.

Marca central del espejo primario

Tal vez haya notado que el reflector SpaceProbe II de 76 mm tiene un pequeño anillo (adhesivo) en el centro exacto del espejo primario. Esta "marca central" le permite lograr una colimación muy precisa del espejo primario, ya que no tiene

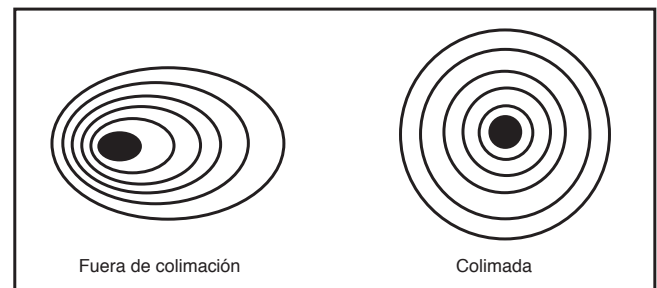


Figura 17. Una prueba de estrella determinará si la óptica del telescopio está correctamente colimada.



Figura 18. Los oculares Kellner tienen cilindros roscados que admiten filtros opcionales de 31,75 mm de Orion. Un filtro lunar es útil para reducir el resplandor y ver más detalles de la superficie lunar.

que adivinar dónde se encuentra el centro del espejo, lo que es importante en el proceso de colimación.

NOTA: No debe retirar el adhesivo del anillo central del espejo primario. Como se encuentra directamente en la sombra del espejo secundario, su presencia no afecta negativamente al rendimiento óptico del telescopio ni a la calidad de la imagen. Esto puede parecer contradictorio, pero es cierto. Déjelo en su lugar.

Alineación del espejo secundario

Alinee primero el espejo secundario. Mire hacia abajo por el enfocador al espejo secundario (diagonal). Si todo el reflejo en el espejo primario no es visible en el espejo secundario, como en la **figura 14b**, tendrá que ajustar la inclinación del espejo secundario, como en la **figura 14b**. Para ello, afloje alternativamente uno de los tres tornillos de alineación del espejo secundario con un destornillador de estrella mientras aprieta los otros dos (**figura 15**). El objetivo es centrar el reflejo del espejo primario en el espejo secundario, como en la **figura 14c**. No se preocupe si el reflejo del espejo secundario (el círculo más pequeño) está descentrado. Lo arreglará en el próximo paso. Tendrá que probar por ensayo y error para determinar qué tornillos hay que aflojar y apretar para mover el reflejo del espejo primario hacia el centro del espejo secundario. Tenga un poco de paciencia y lo conseguirá.

Alineación del espejo primario

El ajuste final se realiza en el espejo primario. Tendrá que ajustarse si, como ocurre en la **figura 14c**, el reflejo del espejo primario está centrado en el espejo secundario, pero el pequeño reflejo del espejo secundario está descentrado. La inclinación del espejo primario se ajusta con los tres pares de tornillos de colimación del extremo posterior del tubo óptico (**figura 16**).

El ajuste de la inclinación del espejo requiere una técnica de "empujar y tirar" que implica el ajuste de uno o más pares de tornillos de colimación. Con un destornillador de estrella, afloje uno de los tornillos una vuelta completa y, a continuación, apriete el tornillo adyacente (el que está justo a su lado) hasta que quede apretado. Mire en el enfocador para ver si el reflejo del espejo secundario se ha acercado al centro del primario. Puede determinarlo fácilmente con solo observar si el "punto" del ocular de Cheshire o la tapa de colimación se acerca o se aleja del anillo situado en el centro del espejo primario. Repita este proceso en los otros dos conjuntos de tornillos de colimación, si es necesario. De nuevo, tendrá que probar por ensayo y error hasta que sepa por intuición cómo ajustar el espejo de esta manera. Cuando tenga el punto centrado tanto como sea posible en el anillo, el espejo primario estará colimado. La vista a través de la tapa de colimación debe ser similar a la **figura 14d**. Asegúrese de que todos los tornillos de colimación estén bien ajustados (pero no en exceso) para fijar la inclinación del espejo. Una sencilla prueba de estrella le indicará si la óptica está colimada con precisión.

Prueba de estrella del telescopio

Cuando haya oscurecido, apunte el telescopio hacia una estrella brillante y céntrala con precisión en el campo de visión del ocular. Desenfoque lentamente la imagen con el botón del enfocador. Si el telescopio está colimado correctamente, el disco de expansión debe ser un círculo perfecto (**figura 17**). Si la imagen es asimétrica, el telescopio no está correctamente colimado. La sombra oscura proyectada por el espejo secundario debe aparecer en el centro del círculo desenfocado, como el agujero de un rosco. Si el agujero aparece descentrado, el telescopio no estará correctamente colimado. Si intenta realizar la prueba de estrella y la estrella brillante que ha seleccionado no está centrada con precisión en el ocular, siempre parecerá que la óptica no está correctamente colimada, aunque en realidad lo esté perfectamente. Es muy importante mantener la estrella centrada, por lo que con el tiempo tendrá que realizar ligeras correcciones a la posición del telescopio con el fin de tener en cuenta el movimiento aparente del cielo.

6. Cuidado y mantenimiento del telescopio

Si cuida razonablemente su telescopio, le durará toda la vida. Guárdelo en un lugar limpio, seco y sin polvo, protegido de los cambios bruscos de temperatura y humedad.

No guarde el telescopio al aire libre, aunque es aceptable guardarlo en un garaje o cobertizo. Los componentes pequeños, como oculares y otros accesorios, deben conservarse en una caja protectora o una funda de almacenamiento. Mantenga la cubierta antipolvo (M) en la parte delantera del telescopio cuando no lo esté utilizando.

El telescopio reflector requiere muy poco mantenimiento mecánico. El tubo óptico tiene un acabado de pintura lisa que es bastante resistente a los arañazos. Si aparece un arañazo en el tubo, el telescopio no resultará dañado. Si lo desea, puede apli-

car un poco de pintura de retoque para automóviles al araño. Las manchas del tubo se pueden limpiar con un paño suave y un limpiador doméstico.

Limpieza de la óptica

No debería tener que limpiar los espejos del telescopio. Si cubre el telescopio con la tapa antipolvo cuando no lo está utilizando, ayudará a evitar que el polvo se acumule en los espejos. Un poco de polvo sobre las superficies de los espejos no afectará en absoluto al rendimiento óptico. Si piensa que es necesario limpiar los espejos, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Orion llamando al 800-676-1343 para solicitar instrucciones.

Para limpiar las lentes de los oculares, puede utilizar cualquier líquido o paño de limpieza de lentes ópticas de calidad diseñado específicamente para ópticas con varios revestimientos. No utilice nunca un limpiacristales normal ni un líquido de limpieza diseñado para gafas. Antes de comenzar la limpieza, quite las partículas sueltas o el polvo de la lente con un soplador o un cepillo suave. A continuación, aplique un poco de líquido de limpieza a un paño, nunca directamente a la óptica. Limpie la lente suavemente con un movimiento circular y luego retire el exceso con un paño para lentes nuevo. Las manchas y las huellas de dedos de grasa se pueden quitar con este método. Tenga cuidado; si frota con demasiada fuerza puede rayar la lente. En las lentes de mayor tamaño, limpie solo una zona pequeña a la vez, utilizando un paño para lentes nuevo para cada zona. No reutilice nunca los paños.

Al trasladar el telescopio al interior después de una noche de observación es normal que la humedad se acumule en los componentes ópticos a causa del cambio de temperatura. Le sugerimos que deje el telescopio y los oculares sin cubrir durante una noche para que la humedad pueda evaporarse.

7. Accesorios opcionales de interés

- **Filtro lunar:** un filtro lunar de 31,75 mm reducirá el intenso brillo de la luz solar que refleja la Luna, haciendo que la observación de la Luna sea más cómoda y puedan verse más detalles de la superficie. El filtro se enrosca en la parte inferior de los oculares Kellner que incluye el telescopio (**figura 18**).
- **Lente de Barlow:** una lente de Barlow 2x duplica la potencia de aumento de cualquier ocular con el que se utilice, lo que le ofrece una mayor potencia para acercarse a su objeto de destino. Basta con insertarla entre la diagonal y el ocular.
- **Planisferio:** una práctica "rueda estelar" que indica las estrellas y constelaciones que son visibles en el cielo en cualquier momento de cualquier noche. Basta con ajustar la fecha y la hora para ver una pequeña representación del cielo nocturno local. Ideal para identificar lo que ve y planificar una sesión de observación nocturna.
- **Mapa estelar:** más detallado que un planisferio, un mapa estelar es esencial para localizar los objetos celestes interesantes que pueden observarse con el telescopio. Hoy en día, muchas aplicaciones móviles de astronomía incluyen mapas estelares personalizables que puede consultar con un smartphone o tableta mientras utiliza el telescopio.

Orion le ofrece estos y muchos otros accesorios útiles para ayudar a mejorar su experiencia visual con el telescopio. Visite nuestra página web en www.OrionTelescopes.com.

8. Especificaciones

Material del tubo óptico: acero laminado

Diámetro del espejo primario: 76 mm

Revestimiento del espejo primario: aluminio con un recubrimiento de dióxido de silicio (SiO₂)

Diámetro del eje menor del espejo secundario: 19,9 mm

Distancia focal: 700 mm

Relación focal: f/9,2

Enfocador: piñón y cremallera, acepta accesorios de 31,75 mm

Oculares: Kellner de 25 mm y 10 mm, con un revestimiento antirreflejos, diámetro de cilindro de 31,75 mm, roscado para filtros de Orion

Aumento de los oculares: 28x (con ocular de 25 mm) y 0x (con ocular de 10 mm)

Telescopio buscador: telescopio buscador de punto rojo

Montura: horquilla altacimutal

Trípode: aluminio

Peso total del instrumento: 3,17 kg

Garantía limitada a un año

Este producto Orion está garantizado contra defectos en los materiales o mano de obra durante un período de un año a partir de la fecha de compra. Esta garantía es en beneficio del comprador original solamente. Durante este período de garantía, Orion Telescopes & Binoculars reparará o reemplazará, a opción de Orion, cualquier instrumento cubierto por la garantía que resulte ser defectuoso, siempre que se devuelva a portes pagados. Se necesita un comprobante de compra (por ejemplo, una copia de la factura original). Esta garantía solo es válida en el país de compra.

Esta garantía no se aplica si, a juicio de Orion, el instrumento ha sido objeto de mal uso, maltrato o modificación, ni se aplica tampoco al desgaste normal por el uso. Esta garantía le otorga derechos legales específicos. No tiene la intención de eliminar o restringir otros derechos legales bajo las leyes locales sobre consumidores aplicables; sus derechos legales estatales o nacionales de consumidor que rigen la venta de bienes de consumo siguen siendo plenamente aplicables.

Para obtener más información sobre la garantía, visite www.OrionTelescopes.com/warranty.

Orion® Telescopes & Binoculars

89 Hangar Way, Watsonville, California 95076, EE. UU.

Copyright © 2017 Orion Telescopes & Binoculars

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción, copia, modificación o adaptación de cualquier parte o contenido de estas instrucciones de producto sin el previo consentimiento por escrito de Orion Telescopes & Binoculars