

Manual de Instrucciones

Saturn 114 EQ-A: 4.5" (114mm) Telescopio Reflector Ecuatorial con motor opcional de A.R.



MEADE®

**PRECAUCION:**

¡NUNCA INTENTE OBSERVAR EL SOL A TRAVES DE SU TELESCOPIO! OBSERVAR EL SOL HASTA, POR LA MÁS PEQUEÑA FRACCIÓN DE SEGUNDO, CAUSARA DAÑO INSTANTANEO E IRREVERSIBLE AL OJO, ASI COMO DAÑO FISICO AL TELESCOPIO. CUANDO OBSERVE DURANTE EL DIA, NO APUNTE EL TELESCOPIO AL, NI CERCA DEL, SOL.

NUNCA USE SU TELESCOPIO PARA PROYECTAR UNA IMAGEN DEL SOL SOBRE NINGUNA SUPERFICIE. LA ACUMULACION DE CALOR EN EL INTERIOR PUEDE DAÑAR EL TELESCOPIO Y/O CUALQUIERA DE SUS ACCESORIOS.

NUNCA DEJE SU TELESCOPIO SIN SUPERVISION, ESPECIALMENTE CUANDO HAYA NIÑOS PRESENTES. ESTO TAMBIEN APLICA PARA LOS ADULTOS SIN EXPERIENCIA CON LOS PROCEDIMIENTOS Y EL USO ADECUADO DEL TELESCOPIO.

En México contacte a



Kosmos Scientific de México, S.A. de C.V.
Av. L. Cárdenas #2510-D Res. San Agustín
Garza García, N.L. 64860 México
Tel. +8298-9716 Fax+ 8363-6592
www.kosmos.com.mx

TABLA DE CONTENIDOS

A. Introducción	6
1. Este Manual	6
2. Equipo Estándar.....	6
B. Desempaque y Ensamble.....	6
1. Balanceando el Telescopio.....	7
2. Alineando el Buscador	7
C. Entendiendo los Movimientos Celestes y Coordenadas	8
D. Alineando con el Polo Celeste.....	9
E. Usando el Telescopio	9
F. Utilizando los Discos de Coordenadas	11
G. Cálculo de Magnificación.....	11
H. Mantenimiento	12
1. Limpieza de la Optica	12
2. Ajustes de la Montura y Trípode	12
3. Colimación	12
a. La Colimación Correcta	12
b. Ajustes del Espejo Secundario	13
c. Ajustes del Espejo Primario	13
d. Prueba de colimación con una estrella.....	14
I. Especificaciones.....	15
J. Accesorios Opcionales	15
PARA FOTOGRAFÍA	15
ASTRONOMIA BÁSICA	15
SOFTWARE ASTRONÓMICO.....	20
NAVEGANDO EN EL INTERNET	20

Partes de la Figura 1.

- | | |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. Patas del trípode | 26. Tornillos de ajuste de alineación del buscador |
| 2. Montura ecuatorial | 27. Discos de coordenadas de A.R. |
| 3. Cable flexible de movimiento lento en A.R. | 28. Discos de coordenadas de declinación |
| 4. Cable flexible de movimiento lento en Declinación | 29. Escala de latitud |
| 5. Contrapeso | 30. Candado de acimut |
| 6. Barra de contrapeso | 31. Perillas de enfoque |
| 7. Candado del contrapeso | 32. Engrane para motor opcional. |
| 8. Arandela y tornillo de seguridad | 33. Base acimut |
| 9. Candado de latitud | 34. Enfocador del buscador |
| 10. Eje polar | 35. Disco de acimut |
| 11. Tornillo de ajuste de altitud | 36. Tornillo de aseguramiento de anillo de montaje |
| 12. Tubo óptico | 37. Punto desensamblable de anillos |
| 13. Plato para recibir telescopio | 38. Tornillos "phillips" de patas |
| 14. Anillos de montaje | 39. Tuercas mariposa de tripié |
| 15. Candado del arnés | 40. Charola para accesorios |
| 16. Tuercas para montura del buscador | 41. Oradaciones para oculares |
| 17. Enfocador | 42. Lengüetas del tripié |
| 18. Tornillos de ajuste del enfocador | 43. Tuercas de aseguramiento de altura de patas |
| 19. Ocular | 44. Clutch opcional |
| 20. Montura para buscador | 45. Eje de montaje de motor opcional |
| 21. Eje de declinación | 46. Punto de encuentro de monturas y patas del tripié |
| 22. Candado en A.R. | 47. Tornillos y mariposas para instalación de charola. |
| 23. Candado en declinación | |
| 24. Buscador 5 x 24 | |
| 25. Tapa frontal del tubo óptico | |

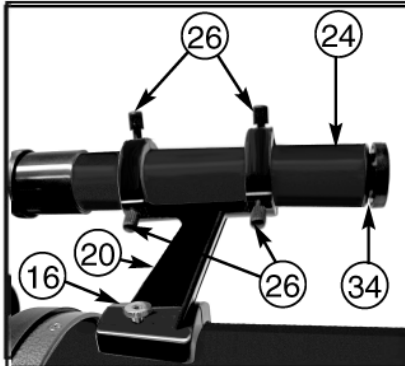


Fig 1a: Arreglo de Buscador y Base

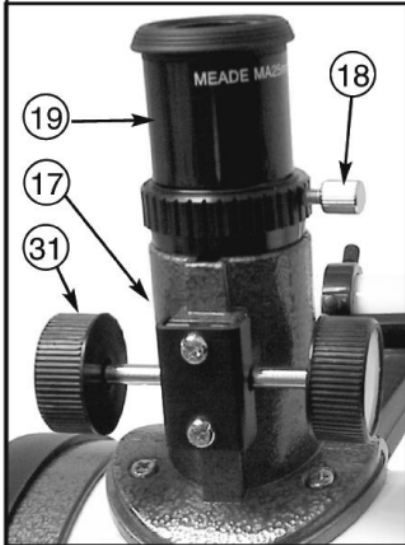


Fig. 1b: Enfocador del 114EQ-A

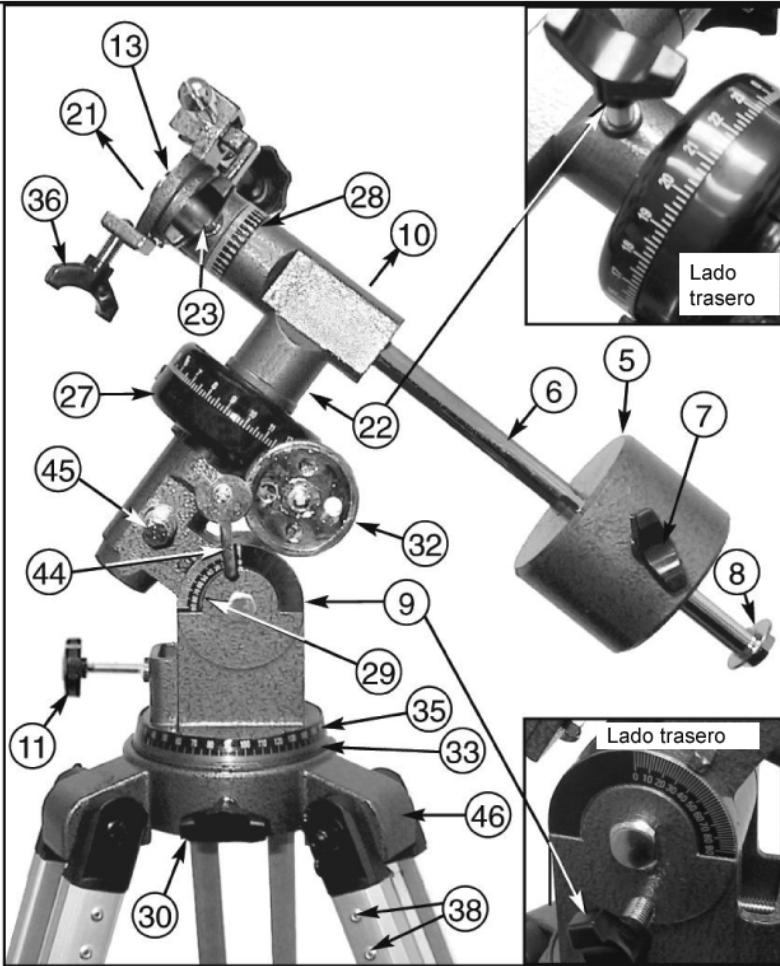


Fig. 1c: Montura Ecuatorial

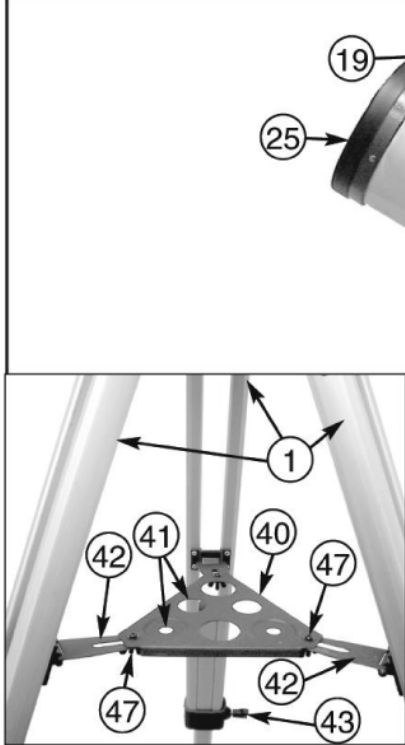


Fig. 1d: Tripié y Charola porta-accesorios.

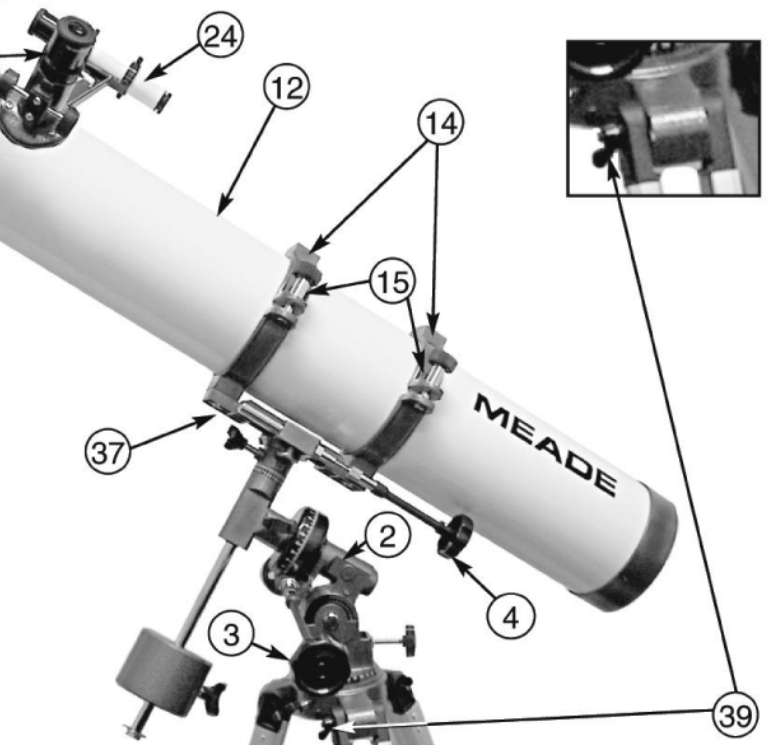


Fig. 1e: Tubo Optico

A. INTRODUCCION

El Modelo Saturn 114 EQ-A es un telescopio reflector, de 4.5" (114mm), fácil de operar y de alto desempeño, que está orientado hacia la observación astronómica. Está equipado con una montura ecuatorial de lujo y trípode de aluminio; la posición del telescopio se puede ajustar continuamente con las perillas de ajuste para seguir los objetos en el cielo. Su telescopio viene listo para la aventura; será su compañero en un universo de planetas, galaxias y estrellas. Tome nota que su telescopio Modelo **Saturn 114 EQ-A está orientado para observación astronómica, y no para observación terrestre.**

1. Este Manual

Este manual detalla el ensamble y operación, especificaciones y accesorios opcionales del telescopio reflector ecuatorial Saturn 114 EQ-A de 114mm (4.5"). Con el fin de maximizar el disfrute de este instrumento, insistimos que tome unos minutos y lea todo este manual antes de llevar a cabo sus primeras observaciones con el telescopio. Al tiempo que lea este manual, la terminología asociada con el telescopio se aclararán para usted.

2. Equipo Estándar

- Tubo óptico completo con espejo primario de 114mm (4.5"), tuercas para montaje de buscador, enfocador de piñón y cremallera de 1¼". Longitud focal del espejo = 900mm; f/8.
- Montura ecuatorial de uso rudo. Patas de tripié de altura ajustable y lengüetas para soporte de charola porta accesorios. Se incluyen 3 tornillos de ½", tres tuercas mariposa y seis arandelas para colocar la charola al tripié..
- Accesorios
 - Ocular MA 25mm (36x) y MH 9mm (100x) de 1¼" (31.75mm) de diámetro
 - Lente Barlow 2x de 1¼" (31,75 mm)de diámetro
 - Buscador 5x24 con base
 - Contrapeso con flecha para contrapeso
 - Cables flexibles de control en ambos ejes
 - Charola para accesorios
- Programa computacional StarNavigator
- Instrucciones

B. Desempaque y Ensamble

Las referencias de esta sección hacen alusión a las **Figura 1a a 1e**, a menos que se indique de otra manera.

- Saque de la caja los componentes que se mencionan en la sección 2. e identifíquelos.
- Las tres perillas (**43**) han sido removidas de la sección inferior de las patas del trípode para evitar que se dañe en transporte. Para instalarlas, atornille cada una en la perforación roscada localizada al lado derecho de cada pata (vea la **Fig. 1f**) en la parte inferior de cada pata. Apriete la perilla de con fuerza media para evitar daño al trípode (no aplique demasiada fuerza).
- Instale las 3 patas (**1**) a la base de la montura ecuatorial (**2**) con las lengüetas (**3**) hacia adentro. Encontrará 3 tornillos de 7.6 cm con arandelas y tuerca, que se utilizan para instalar estas patas. Esta tarea puede lograrse de manera más sencilla si acuesta las patas sobre el piso o una mesa. Alinee las perforaciones en la parte superior de cada una de las patas con las perforaciones en la montura ecuatorial – en sus puntos de unión (**46**). Inserte un tornillo, coloque una arandela y la tuerca mariposa al final del tornillo. Apriete firmemente. Repita esta operación con las dos patas restantes. Pare el telescopio de manera vertical, abriendo las tres patas de manera uniforme de tal manera que pueda colocar la charola porta accesorios en las lengüetas.
- Levante una de las lengüetas (**42**). Alinee la perforación de uno de los extremos de la charola porta accesorios (**40**) con la ranura de la lengüeta. Coloque una arandela en uno de los tornillos de ½", seguida por una tuerca mariposa, y atornille ligeramente. Repita el procedimiento con las otras dos perforaciones de la charola. Cuando haya colocado los tres tornillos, apriete todas las tuercas mariposas firmemente.
- Ajuste el trípode a la altura deseada aflojando las perillas de aseguramiento (**43**) y extendiendo la sección interior de cada pata; entonces apriete cada perilla.
- Coloque los cables flexibles de control (**3**) y (**4**). Estos cables se aseguran apretando los tornillos de ajuste con la mano.

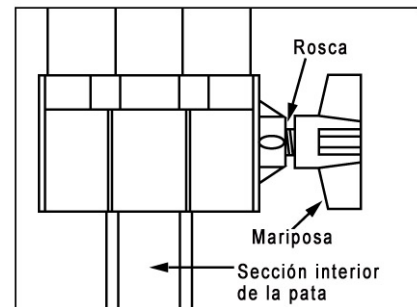


Fig. 1f: Aseguramiento de patas del trípode.

- Sosteniendo el contrapeso (5) firmemente con una mano, deslícelo en la varilla (6). Coloque la varilla (6) con el contrapeso (5) sosteniendo el contrapeso firmemente con una mano mientras que atornilla la varilla en la base del eje de declinación de la montura ecuatorial del telescopio (vea la Fig. 1). Una vez que la asegure firmemente en su lugar, deslice el contrapeso hacia la mitad de la varilla y asegúrelo con la perilla (7). **Nota:** si el contrapeso se suelta en alguna ocasión, el tornillo y arandela de aseguramiento (8) evitará que el contrapeso se caiga del telescopio. **Asegúrese que este tornillo y arandela estén colocados adecuadamente.**
- Libere el candado de latitud (9) de la montura ecuatorial, e incline el eje polar (10) del telescopio a unos 45° con respecto al horizonte, como se muestra en la Fig. 1. Esta inclinación se logra primero aflojando el control de ajuste (11); este ajuste, llamado "Candado de Ajuste de Latitud" se muestra en la Fig. 1 en la parte superior de la página. Ahora con el eje polar inclinado, apriete firmemente la perilla de ajuste (9).
- Remueva las tuercas para montaje del buscador (16) de sus tornillos que salen hacia fuera en el tubo óptico (12), cerca del enfocador (17). Coloque la montura haciendo pasar los tornillos del tubo por las perforaciones previstas en la montura del buscador, como se muestra en la Fig. 1. Entonces coloque nuevamente las tuercas de montaje y apriete con la mano. Centre el buscador en los dos anillos del portabusador ajustando con los tornillos (26) en cada anillo. Oriente el buscador de tal manera que el lente objetivo (el de mayor diámetro) apunte hacia el mismo lado que el extremo abierto del tubo óptico (25).
- Si los anillos de montaje del tubo no vienen instaladas en el tubo óptico (12), afloje las tuercas de aseguramiento (15) de los anillos (14) y ábralos. Acomode el tubo óptico en su posición sobre la mitad inferior del arnés (14) (que esta localizado inmediatamente sobre la montura), con el punto medio del tubo óptico aproximadamente en el centro del arnés. Entonces cierre la mitad superior del arnés (12) sobre el tubo. Ahora, apriete el candado del arnés (15) con la mano; no lo apriete demasiado. Note que después desee girar el tubo para lograr una posición más cómoda del enfocador (17). Este ajuste puede llevarse a cabo varias veces en una sesión de observación, reduciendo la presión del arnés sobre el tubo óptico
- Inserte el ocular MA 25mm (19) en el enfocador (17), y apriete el tornillo de aseguramiento (18) para evitar que se caiga.

El telescopio ya está completamente ensamblado. Antes que pueda ser utilizado, de cualquier manera, el telescopio debe ser balanceado y el buscador (24) debe ser alineado con el telescopio principal.

1. Balanceando el Telescopio

Con el fin de que el telescopio se mueva suavemente en sus ejes, éste debe ser balanceado en los dos ejes del telescopio: el eje polar (10, Fig. 1) y el eje de declinación (21, Fig. 1). Todos los movimientos de un telescopio polarmente alineado (vea más adelante) se llevan a cabo moviendo estos dos ejes, separadamente o simultáneamente. Para obtener un balance fino del telescopio, siga el método que a continuación se detalla:

- Afloje el candado de A.R. (22, Fig. 1) y rote el telescopio de tal manera que la flecha de contrapeso (6, Fig. 1) esté paralela al suelo.
- Deslice el contrapeso a lo largo de la flecha hasta que el telescopio se mantenga en posición sin ayuda y sin que se mueva por sí solo. Entonces apriete el tornillo de aseguramiento del contrapeso (7, Fig. 1), que lo mantendrá en esa posición.
- Apriete el candado de A.R. (22, Fig. 1) y afloje el candado de declinación (23, Fig. 1). El telescopio ahora se moverá libremente en el eje de declinación. Afloje el tornillo de aseguramiento del arnés (15, Fig. 1) de tal manera que el tubo puede deslizarse hacia adelante y hacia atrás en el arnés. Mueva el tubo hasta que esté balanceado con respecto al eje de declinación. Apriete nuevamente el tornillo de aseguramiento (15, Fig. 1).

El telescopio ya está alineado adecuadamente en ambos ejes.

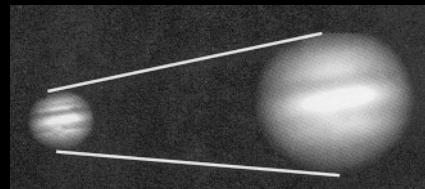
2. Alineando el Buscador

El campo amplio de visión que ofrece el buscador 5 x 24 mm permite una fácil localización de objetos antes de observarlos en el telescopio principal, que es de mayor poder. El buscador 5x24 (24, Fig. 1) y su montura (20, Fig. 1) deben estar instaladas sobre el telescopio como se describe en líneas anteriores. Con el fin de que el buscador funcione adecuadamente, de cualquier manera, debe estar alineado con el telescopio principal, y así ambos, el buscador y el telescopio apuntarán hacia el mismo objeto en el cielo. Una vez

TIPS 114EQ-A

¿Demasiado Poder?

¿Puede en algún momento tener demasiado poder? Si el tipo de poder al que se refiere es a la magnificación del ocular, ¡sí puede ser! El error más común del observador iniciado es utilizar una magnificación demasiado grande para la apertura de su telescopio o para las condiciones atmosféricas del momento. Mantenga en mente que una imagen pequeña, con buena luz y de buena resolución es mucho mejor que una de mayor tamaño pero borrosa y de baja luminosidad (vea abajo). Magnificaciones arriba de 200X deben utilizarse solamente bajo condiciones atmosféricas estables.



Júpiter; un ejemplo de una magnificación excesiva.

que este procedimiento de alineación se haya logrado, la búsqueda de objetos será muy fácil, ya que primero localizará el objeto deseado en el buscador de campo amplio, y entonces se asomará por el ocular del telescopio principal y ahí estará. Para alinear el buscador, siga el siguiente procedimiento:

- Primero remueva la tapa del lente objetivo (**25, Fig. 1**).
- Coloque el ocular de menor magnificación (MA25mm) en el enfocador del telescopio (**17, Fig. 1**)
- Afloje los dos tornillos de ajuste de los ejes de movimiento del telescopio (**22, Fig. 1**) y (**23, Fig. 1**) para que éste se mueva libremente en ambos ejes. Apunte telescopio a un objeto terrestre grande y definido (como el extremo de un poste telefónico) por lo menos a unos 200 metros de distancia. Apriete nuevamente los tornillos de ajuste (**22, Fig. 1**) y (**23, Fig. 1**). Gire los cables flexibles de ajuste (**3, Fig. 1**) y (**4, Fig. 1**) hasta que el objeto quede centrado en el ocular del telescopio principal.
- Con el buscador centrado en relación al anillo frontal del portabuscador, mire a través del buscador y apriete o afloje, como sea necesario, los 6 tornillos de colimación (alineación) (**26, Fig. 1**) localizados en la montura del buscador (**20, Fig. 1**), hasta que la cruz de la retícula esté precisamente centrada sobre el mismo objeto previamente centrado en el telescopio principal. Nota: Centre la parte frontal del buscador en la montura usando los tres tornillos frontales, entonces haga los ajustes finales con los tres tornillos traseros.
- Revise esta alineación con un objeto celeste, tal como la luna o una estrella brillante, y realice todos los ajustes que crea necesarios para refinar esta alineación.

Cuando termine esta alineación, los objetos primero se localizarán en el buscador y, por consecuencia, estarán centrados en el telescopio principal. (**Nota:** El enfocador presenta una imagen invertida; esto es normal en los buscadores de telescopios astronómicos).

C. Entendiendo los Movimientos Celestes y Coordenadas

El entendimiento de la manera de localizar objetos celestes, y cómo esos objetos se mueven por el cielo es fundamental para disfrutar el hobby de la astronomía. La mayoría de los aficionados adoptan la práctica simple de saltar de una estrella a otra ("star hopping") para localizar objetos en el cielo con la ayuda de cartas del cielo o un software astronómico que identifica las estrellas brillantes y los patrones en el cielo (constelaciones) que sirven como los "mapas de carreteras" y puntos de referencia del cielo. Estas referencias virtuales guían a los astrónomos aficionados en su búsqueda de objetos celestes. Y, mientras que el brincar de una estrella a otra es la técnica preferida, se recomienda una discusión hacia el uso de los discos de coordenadas ya que su telescopio tiene estos elementos. De cualquier manera, hay que darse cuenta que, comparado con el brincar entre estrellas, la localización de objetos con los discos de coordenadas requiere una inversión mayor de tiempo y paciencia para lograr una alineación precisa del telescopio con referencia al polo celeste. Por esta razón, en parte, el brincar de estrella en estrella es popular porque es una manera más rápida, fácil manera de iniciarse en este entretenimiento.

Entendiendo cómo se mueven los objetos en el cielo: Debido a la rotación de la Tierra, los cuerpos celestes parecen moverse de este a oeste en un trazo curvo a través del cielo. Este sendero que siguen se conoce como su línea de Ascensión Recta (A.R.). El ángulo de este trazo que siguen es conocido como su Declinación (Dec.). La A.R. y la Dec. son análogos a las coordenadas terrestres conocidas como latitud y longitud.

Entendiendo las coordenadas celestes: Los objetos celestes se mapean de acuerdo a un sistema de A.R. y Dec. En la "esfera celeste" (Fig. 2), la esfera imaginaria sobre la cual aparentan estar todas las estrellas. Los polos del sistema de coordenadas celestes se definen como aquellos dos puntos donde el eje de rotación se extiende hacia el infinito, norte y sur, e intercepta la esfera celeste. Por lo que el Polo Norte Celeste es el punto en el cielo donde una extensión del eje de rotación de la Tierra hacia el Norte intercepta la esfera celeste. De hecho, este punto en el cielo se localiza cerca de la Estrella Polar del Norte, o Polaris.

En la superficie de la Tierra, las "líneas de longitud" se dibujan entre los polos norte y sur. De manera similar a las "líneas de latitud" se dibujan en dirección este – oeste, paralelas al ecuador. El ecuador celeste es simplemente la proyección del ecuador de la Tierra hacia la esfera celeste. Justo como en la superficie de la Tierra, líneas imaginarias han sido dibujadas en la esfera celeste para formar un sistema de coordenadas. Las posiciones de los objetos celestes en la superficie de la Tierra están especificadas por su latitud y longitud.

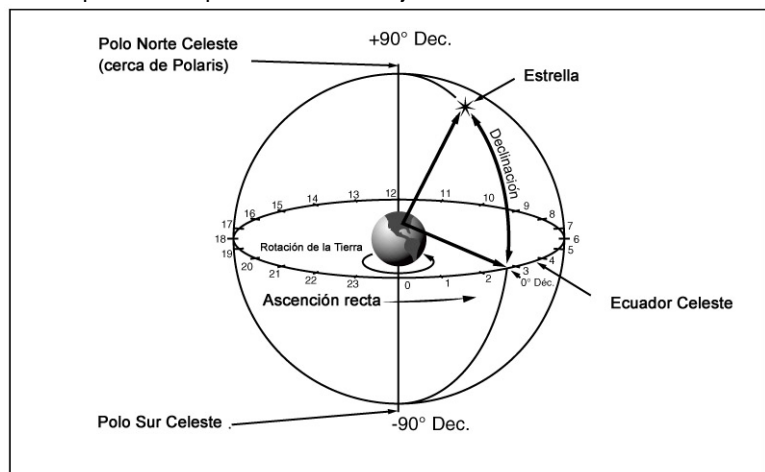


Fig. 2: La Esfera Celeste

El equivalente celeste de la latitud de la Tierra es llamada “Declinación”, o simplemente Dec., y se mide en grados, minutos y segundos norte (“+”) ó sur (“-”) del ecuador celeste. Por lo que cualquier punto en el ecuador celeste (que pase, por ejemplo, por la constelación de Orión, Virgo y Acuario) se define como Declinación 0° 0’ 0”. La Declinación de la estrella Polaris, localizada casi en el polo norte celeste es de +89.2°.

El equivalente celeste de la longitud de la Tierra es llamada “Ascensión Recta”, o “A.R.”, y se mide en horas, minutos y segundos desde un punto “cero” arbitrariamente definido – la línea “cero” de A.R. que pasa por la constelación de Pegaso. Las coordenadas de A.R. van de 0hr0min0seg hacia arriba (pero sin incluir) 24hr0min0seg. Por lo que hay 24 líneas primarias localizadas a intervalos de 15° a lo largo del ecuador celeste. Los objetos localizados más y más hacia el este de la línea 0h0m0s de A.R. llevan consigo un incremento en el valor de la A.R. misma.

Con todos los objetos celestes entonces capaces de ser especificados por medio de su posición en coordenadas celestes de A.R. y Dec., la tarea de encontrar objetos (en particular, los tenues) en el telescopio puede ser simplificada. Los discos de coordenadas, de A.R. (27, Fig. 1) y Dec. (28, Fig. 1) del Meade 114EQ1-B pueden ayudarlo a localizar tales objetos. De cualquier manera, estos discos graduados pueden ser usados como ventaja si sólo el telescopio es primeramente alineado con el Polo Norte Celeste.

D. Alineando con el Polo Celeste

Los objetos en el cielo parecen revolucionar alrededor del polo celeste. En latitudes del norte, la Estrella Polar del Norte (Polaris) se aproxima al polo real. (Realmente, los objetos celestes están esencialmente “fijos”, y su movimiento aparente es causada por la rotación axial de la Tierra). Durante un período de 24 horas, las estrellas muestran una revolución completa alrededor del polo, marcando círculos concéntricos con la estrella polar al centro. Alineando el eje polar del telescopio con el Polo Norte Celeste (o para los observadores localizados en el hemisferio sur con el Polo Sur Celeste), los objetos astronómicos pueden ser rastreados (o seguidos), simplemente moviendo el telescopio en un eje, el eje polar.

Si el telescopio está razonablemente bien alineado con el polo, entonces, necesitará muy poco ajuste en el eje de Declinación – virtualmente todo lo que necesitará será moverse sobre el eje polar. (Si el telescopio esta perfectamente alineado con el polo, no habrá necesidad de mover el eje de Declinación en lo absoluto). Para observación casual, alinear el telescopio con el eje polar con uno o dos grados de error es más que suficiente: con este nivel de precisión de alineación, el telescopio puede seguir en A.R. con tan solo girar suavemente el cable flexible de A.R. con lo que mantendrá los objetos observados dentro del campo de visión por unos 20 a 30 minutos.

Para alinear el Saturn 114 EQ-A con el polo, siga este procedimiento:

- 1) Afloje el seguro de acimut (30, Fig. 1) en la base de acimut (33, Fig. 1), de tal manera que todo el telescopio se pueda rotar en dirección horizontal. Rote el telescopio hasta que el eje polar (10, Fig. 1) apunte al norte. Una una brújula para localizar Polaris, la estrella del norte (vea la Fig. 3), como una referencia adecuada hacia el norte.
- 2) Nivele la montura, si es necesario, ajustando las alturas de cada una de las patas del trípode. Ajuste el marcador de Dec. a 90°.
- 3) Determine la latitud de su lugar de observación buscándolo en un mapa de carreteras. Afloje el seguro de latitud (9, Fig. 1) e incline el telescopio hasta que el apuntador en la escala de latitud (29, Fig. 1) coincida con su latitud. Entonces apriete el seguro de latitud (9, Fig. 1). Nota: A la derecha de la escala de latitud se encuentra un tornillo de ajuste fino (11, Fig. 1). De ser necesario para lograr mayor estabilidad, la montura puede descansar sobre este tornillo en la mayoría de las posiciones de latitud.
- 4) Sin mover el telescopio en sus ejes de Ascensión Recta y Declinación, afloje los candados de acimut y latitud (9 y 30, Fig. 1) y ajuste el telescopio hasta que Polaris esté centrada en el ocular del telescopio. Si lleva a cabo los pasos 1) al 3) con razonable precisión, su telescopio ya está lo suficientemente bien alineado al Polo Norte Celeste para observación visual.

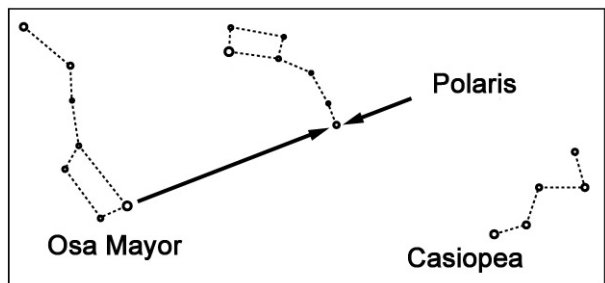


Fig. 3: Localizando a Polaris.

Una vez que la montura ha sido alineada polarmente como se describe arriba, el ángulo de latitud no necesita ser ajustado de nuevo, a menos que se mueva a un sitio geográfico distinto (como a una distinta latitud). La única alineación polar que necesita hacer cada vez que use su telescopio es apuntarlo al eje polar del norte, como se describe en (1) en los párrafos anteriores.

E. Usando el Telescopio

Con el telescopio ensamblado, balanceado y alineado polarmente como se describe arriba, ya está listo para iniciar sus observaciones. Primero, escoja un objeto fácil de encontrar, como la Luna, si está visible, o una estrella brillante para acostumbrarse a la operación del telescopio. Para lograr un mejor resultado siga las estas recomendaciones:

- Para centrar un objeto en el telescopio principal, afloje ligeramente los candados de A.R. (22, Fig. 1) y Declinación (23, Fig. 1) del telescopio. El telescopio puede ahora moverse libremente en ambos ejes. Usando el buscador alineado, mire al objeto que ha escogido. Con el objeto centrado en la retícula del buscador, apriete nuevamente los candados de A.R. y Declinación.

Repetimos nuevamente el mensaje de advertencia de la contraportada: ¡CUIDADO! Nunca intente observar el SOL con su telescopio Meade Modelo 114/900EQ1-B. Observar el SOL, hasta por una fracción de segundo, causará daños instantáneos e irreversibles en sus ojos así como daño físico al telescopio.

- Su telescopio viene con varios oculares (vea la sección G para Calcular la Magnificación y la Sección J en Accesorios Opcionales para conocer más acerca de oculares de mayor magnificación), siempre inicie su observación con un ocular de baja magnificación (como el MA25mm); centre con precisión el objeto en el campo de visión del telescopio principal, y enfoque con cuidado girando la perilla (31, Fig. 1). Posteriormente puede cambiar a un ocular de mayor aumento. Si la imagen comienza a verse borrosa al tiempo que aumenta la magnificación, regrese a un menor aumento; la estabilidad atmosférica no es suficiente para soportar altas magnificaciones al tiempo que Ud. está observando. Mantenga en mente que una imagen brillante y clara aunque pequeña le mostrará más detalles que una borrosa y más tenue, aunque sea de mayor tamaño. El ocular de 25mm incluido en el telescopio es el mejor ocular para hacer observaciones iniciales y para centrar objetos en el campo de visión. El ocular de 25 mm presenta un campo de visión amplio, con buen brillo brillante y es ideal para observación terrestre y para vistas astronómicas generales de campos de estrellas, cúmulos estelares, nebulosas y galaxias. Para observación lunar y planetaria, cambie a un ocular de mayor magnificación como el MA 9 mm – si lo permite las condiciones atmosféricas.
- Note que el objeto comienza inmediatamente a correrse fuera del campo. Este movimiento es causado por la rotación de la Tierra, como se describe en la Sección C, aunque los planetas y las estrellas están, para todo fin práctico, fijas en su posición en el firmamento. La plataforma sobre la que se encuentra el telescopio (la Tierra) da una vuelta cada 24 horas bajo estos objetos. **Para “rastrear” (o seguir) el objeto y mantenerlo en el campo de visión, de vuelta la perilla (o cable) de A.R. (3, Fig. 1).** Los objetos aparecerán moverse dentro del campo más rápidamente a mayores magnificaciones. Nota: el cable flexible de declinación (4, Fig. 1) es usado solamente para efectos de centrado, y no para seguimiento.
- Evite tocar el ocular mientras observa por el telescopio. Las vibraciones resultantes de tales contactos causarán que la imagen se mueva. También, evite observar en sitios donde existan vibraciones en el piso ya harán vibrar el trípode y el telescopio. La observación desde la parte superior desde edificios de dos o más pisos puede traer consigo algo de vibración.
- Permita unos minutos para que sus ojos se adapten a la falta de luz antes de intentar cualquier observación seria. Use una linterna con filtro rojo para proteger su adaptación a la visión nocturna cuando lea mapas, o busque objetos a su alrededor.

TIPS 114EQ-A

Recomendaciones para Principiantes

- Procure realizar sus sesiones de observación desde un lugar oscuro, alejado de fuentes de iluminación artificial (alumbrado público y luces de automóviles). Tal vez no sea posible encontrar un lugar lo suficientemente oscuro, pero cuanto más, mejor.
- De a sus ojos la oportunidad de acostumbrarse a la oscuridad. Un periodo superior a 10 minutos sin mirar directamente fuentes luminosas debe ser considerado antes de iniciar la sesión de observación. Procure descansar sus ojos cada 10 a 15 minutos para evitar el cansancio y conservar su agudez visual.
- Evite el uso de linternas tradicionales de luz blanca. Utilice fuentes que empleen Diodos Emisores de Luz (LEDs) o cubra su linterna con varias capas de celofán rojo. Esto es útil para conservar la adaptación a la oscuridad mientras instala su telescopio y consulta sus mapas. Evite deslumbrar a sus compañeros de observación y por ningún motivo apunte su linterna hacia el telescopio mientras otro observa.
- Use ropa apropiada para combatir el frío. Después de largos periodos nocturnos de inactividad, el cuerpo se enfría muy fácilmente.
- Practique la instalación de su equipo con luz de día antes de intentarlo en la oscuridad. Con la experiencia adquirida, será más fácil guiarse por el tacto que por la vista.
- Use primero un ocular de baja magnificación (25 mm) para observación terrestre. Y para objetos celestes dispersos, tales como cúmulos abiertos. Use oculares de mayor magnificación cuando desee ver objetos mas de cerca, como los anillos de Saturno o los cráteres de la Luna.
- Familiarícese con el sitio de observación a la luz de día. De noche es más difícil distinguir posibles obstáculos y riesgos.

- Evite colocar el telescopio dentro de un cuarto y necesite hacer sus observaciones a través de una ventana abierta (o peor aún, una ventana cerrada). Las imágenes de esta manera serán muy borrosas o distorsionada debido a las diferencias de temperatura adentro y afuera. También, es buena idea permitir que el telescopio tenga tiempo de igualar su temperatura con la de los alrededores antes de comenzar la sesión de observación.
- Algunas condiciones atmosféricas pueden distorsionar la imagen que se observa. Los planetas, en particular, si son observados cerca del horizonte, mostrarán falta de detalle – el mismo objeto cuando es observado a mayor altitud sobre el horizonte aparecerá más resuelto y con mucho mayor contraste. También turbulencia del aire en la atmósfera alta puede causar que las imágenes “tiemblen” en el ocular – reduzca la magnificación hasta que la imagen se estabilice. Tenga en mente que una imagen más brillante, claramente resuelta, aunque con menor tamaño, mostrará más detalles interesantes de los que mostraría una de mayor tamaño, opaca y difusa.

El Meade Modelo 114/900 EQB-1 puede darle toda una vida de observación astronómica de mucha satisfacción, pero junto con el disfrute del telescopio se requiere un entendimiento y cuidado adecuado del mismo. Lea detenidamente las recomendaciones arriba citadas y asegúrese de entender las partes y el funcionamiento del telescopio. Una o dos sesiones de observación le servirán para clarificar estos puntos para siempre en su mente.

El número de objetos fascinantes visibles con su telescopio reflector Meade está limitado solamente por su propia motivación. Un software astronómico, como el AstroSearch de Meade, o un buen mapa estelar, le asistirá par localizar muchos objetos celestes interesantes. Entre estos se incluyen:

- Los cinturones de nubes atmosféricas sobre la superficie de Júpiter.
- Los cuatro principales satélites de Júpiter, visibles en rotación alrededor del planeta, con su posición cambiante cada noche.
- El famoso sistema de anillos de Saturno, así como algunos de sus satélites, mucho más pequeños que los de Júpiter.
- La Luna: Una interminable lista de cráteres, cordilleras montañosas, y fallas geológicas. El mejor contraste para la observación de estas características topográficas se logra cuando la luna está creciendo o menguando. El contraste en luna llena es muy bajo debido al ángulo de iluminación sobre la SUPERFICIE.
- Cielo Profundo: Nebulosas, galaxias, sistemas de estrellas múltiples, cúmulos estelares – cientos de objetos que están a su alcance con el Saturn 114 EQ-A.

F. Utilizando los Discos de Coordenadas

Los discos de coordenadas de una montura ecuatorial alineada de facilita la localización de objetos celestes tenues que no son fácilmente encontrados por observación directa. Para usar los discos de coordenadas, siga este procedimiento:

- Con la ayuda de un mapa o atlas celeste, busque las coordenadas celestes Ascensión Recta y Declinación (A.R. y Dec) de una estrella brillante que esté cerca de un tenue objeto que desee localizar.
- Con el telescopio alineado al Polo, centre la estrella brillante en el campo de visión del telescopio.
- Manualmente gire el disco de A.R. (**27, Fig. 1**) hasta que este lea en el apuntador la coordenada de A.R. propia del objeto que está en el campo del ocular.
- Los discos de coordenadas ya están calibrados con el cielo de ese momento. (Note que el disco de Declinación (28, Fig. 1) está precalibrado de fábrica). Para localizar un objeto tenue usando los discos de coordenadas, determine las coordenadas celestes de una estrella en una atlas o mapa celeste y mueva el telescopio en A.R. y Declinación hasta que los discos de coordenadas muestren en los apuntadores la lectura apropiada para el objeto en cuestión. Si el procedimiento arriba mencionado se ha seguido con cuidado, el objeto tenue estará localizado en la vecindad de campo de visión del telescopio con un ocular de baja magnificación.
- El disco de A.R. debe ser recalibrado a la A.R. de un objeto conocido cada vez que se usen los discos de coordenadas, que puede ser varias veces en una sesión de observación. El disco de A.R. tiene dos juegos de números, el juego interno es para el hemisferio sur mientras que el externo (siendo este el que está más cerca del engrane de A.R.) es para el hemisferio norte (como México y Estados Unidos).

G. Cálculo de la Magnificación (Poderes)

La magnificación o poder al que está funcionando un telescopio se determina por dos factores: la longitud focal del lente objetivo del telescopio y la longitud focal del ocular. La longitud focal del Saturn 114 EQ-A es de 910 mm. Para calcular el poder, divida la longitud focal del telescopio entre la longitud focal del ocular. El cociente resultante es el

poder de magnificación del telescopio cuando se usa con el ocular en cuestión. Por ejemplo, el ocular de 25 mm. nos da, con el telescopio Meade 114/900 EQB-1, un poder de:

$$\text{Poder (o Magnificación)} = \frac{910\text{mm}}{25\text{mm}} = 36\text{X}$$

Las letras "MA" hacen referencia al diseño óptico del ocular, siendo en este caso un Acromático Modificado, que da imágenes con buena corrección en telescopios refractores. El diseño óptico del ocular no tiene influencia en la magnificación.

Algunas palabras sabias acerca de la magnificación. La máxima magnificación práctica se determina por la naturaleza del objeto observado y más importante, por las condiciones atmosféricas. Bajo condiciones atmosféricas muy estables, el telescopio modelo Saturn 114 EQ-A puede ser utilizado hasta magnificaciones de 270x. Generalmente magnificaciones de 75x a 175x son las máximas recomendadas si desea consistentemente buenas imágenes con alta resolución. Cuando tenga malas condiciones atmosféricas (que es cuando vea estrellas que titilan rápidamente), oculars excesiva magnificación resultará en una "magnificación sin beneficio", donde el detalle del objeto observado es disminuido por el exceso de magnificación. Altas magnificaciones no son garantía de mejores imágenes; de hecho, lo opuesto es usualmente lo que sucede. También, tenga en mente que la observación terrestre y de campo amplio, y la observación de cielo profundo, generalmente requieren poca magnificación en su telescopio.

Meade Instruments fabrica varios tipos de oculares opcionales que están disponibles para su telescopio, para aumentar o reducir la magnificación (vea la sección J, "Accesorios Opcionales"). Si utiliza su Modelo 114/900 EQB-1 con frecuencia, una selección de cuatro a cinco oculares es recomendado. Por ejemplo, oculares con longitudes focales de 40mm, 24mm (incluida), 12.5mm, 9mm (incluida) y 6mm, le darán magnificaciones de 22.5x, 36x, 72x, 101x y 150x, respectivamente. Cuando utiliza cada ocular con un barlow, el poder obtenido se duplica, por ejemplo, el ocular MA de 25mm, cuando se utiliza con el barlow, resulta en 72x.

H. Mantenimiento

1. Limpieza de la Óptica

Así como con cualquier instrumento óptico de calidad, las superficies de los lentes deben ser limpiadas lo menos frecuente posible. Las superficies aluminizadas a primer plano (los espejos de su telescopio), deben ser limpiadas únicamente cuando sea verdaderamente necesario. En todos los casos, evite tocar las superficies de cualquier espejo. Un poco de polvo en la superficie de un espejo o lente causa una degradación imperceptible en la calidad de la imagen y no debe ser considerado como factor para limpiar el lente. Cuando sea necesaria la limpieza de los elementos ópticos, use una brocha de pelo de camello o aire comprimido para remover gentilmente el polvo. Si la tapa del telescopio es colocada cada vez que termina su sesión de observación, la limpieza será necesaria muy rara vez. Frote solamente con una tela suave y limpia, aplicando la mínima presión posible para evitar ralladuras de la superficie.

2. Ajustes de la Montura y Trípode

Cada montura ecuatorial y trípode de los telescopios Meade 114/900 EQB-1 son inspeccionados en la fábrica para asegurar su buen funcionamiento antes de su embarque. Es poco probable que necesite ajustar, o apretar estas partes después de recibir el telescopio.

De cualquier manera, si el instrumento recibido recibe un manejo inusualmente rudo durante el envío, es posible que algunos de los ensamblajes estén flojos. El trípode tiene tuercas mariposa (39, Fig. 1), y tornillos "phillips" (38, Fig. 1) que pueden aflojarse eventualmente. Puede apretarlos para mejorar la estabilidad del trípode.

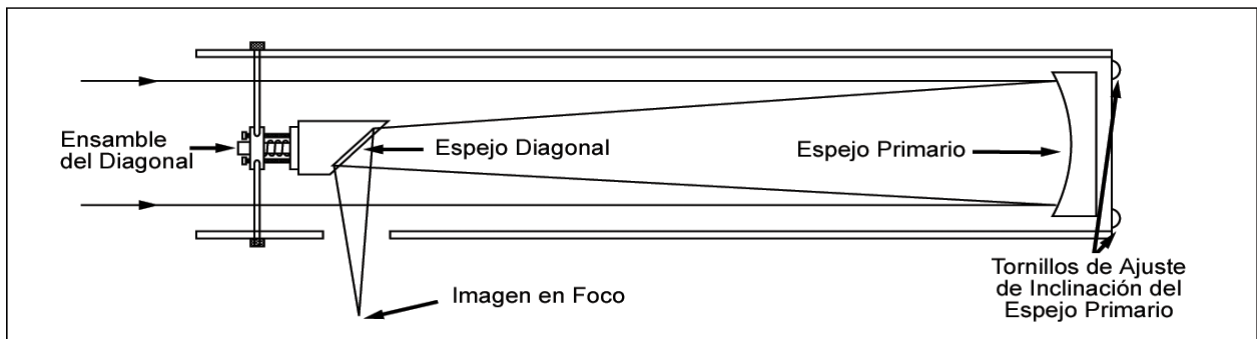


Fig. 4: El Telescopio Newtoniano Reflector.

3. Colimación (Alineación) de la Óptica

Los telescopios reflectores Saturn 114 EQ-A están alineados ópticamente (colimados) desde la fábrica. Es raro que necesite alinear, o colimar, la óptica después de recibir el instrumento. Sin embargo, si el telescopio recibe un trato rudo durante el embarque, es posible que la óptica deba ser realineada para lograr el mejor desempeño óptico. Antes de utilizar su telescopio por primera ocasión, revise la alineación de la óptica como se describe en esta sección. Una buena alineación práctica es esencial para el buen desempeño del telescopio, y en cualquier caso el procedimiento de alineación no es difícil de seguir.

a. La Alineación Correcta

Un telescopio adecuadamente alineado, le asegura las mejores imágenes posibles. Esto ocurre cuando los espejos, primario y secundario están acomodados de tal manera (**Fig. 4**) que la imagen llega directamente al centro del enfocador (**17, Fig. 1**). Los ajustes de estos espejos se realizan desde el soporte del diagonal (**Fig. 5**) y en la celda del espejo primario (**Fig. 6**), y serán discutidos más adelante.

Para confirmar la alineación asómese por el tubo del enfocador quitando previamente el ocular. El perímetro del tubo del enfocador (**1, Fig. 17**) enmarca los reflejos del espejo primario con los tres clips que lo soportan (**2, Fig. 7**), el espejo secundario (**3, Fig. 7**), las tres venas de la araña (**4, Fig. 7**) soportando al espejo secundario, y el ojo del observador (**5, Fig. 7**). Si la óptica está alineada adecuadamente, todos estos reflejos aparecen concéntricos (centradas), tal y como se muestra en la **Fig. 7**.

Cualquier desviación de esta concetricidad de cualquiera de las partes que se observan con relación al ojo, requerirá de ajustes al soporte del espejo secundario (**Fig. 5**) y/o de la celda del espejo primario (**Fig. 6**), como se describe a continuación.

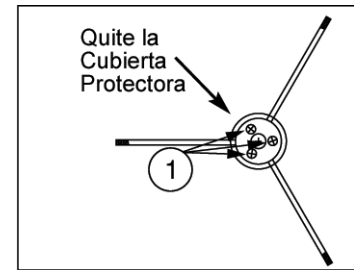


Fig. 5: Ensamblaje del Diagonal.

b. Ajustes del Espejo Secundario

Si el espejo secundario (**1, Fig. 8**) está centrado en el tubo del porta ocular (**2, Fig. 8**), pero el espejo primario es visible solo parcialmente en el reflejo (**3, Fig. 8**), los tres tornillos "phillips" del ajuste del secundario (**1, Fig. 5** Nota: Para ajustar estos tornillos primero necesita quitar la cubierta protectora) deben aflojarse ligeramente al punto que pueda mover con la mano el porta diagonal (**3, Fig. 5**) hasta que vea centrado el espejo primario desde el tubo del enfocador. Una vez que lo acomode en la mejor posición, apriete los tornillos para evitar que el espejo gire. Luego haga ajustes menores hasta que el espejo primario se vea centrado en el reflejo sobre el secundario. Cuando esto está bien se ve como en la **Fig. 9**. (Nota: se muestra el espejo secundario fuera de alineación).

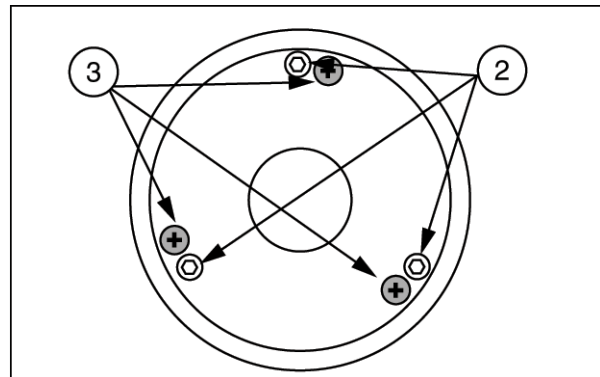
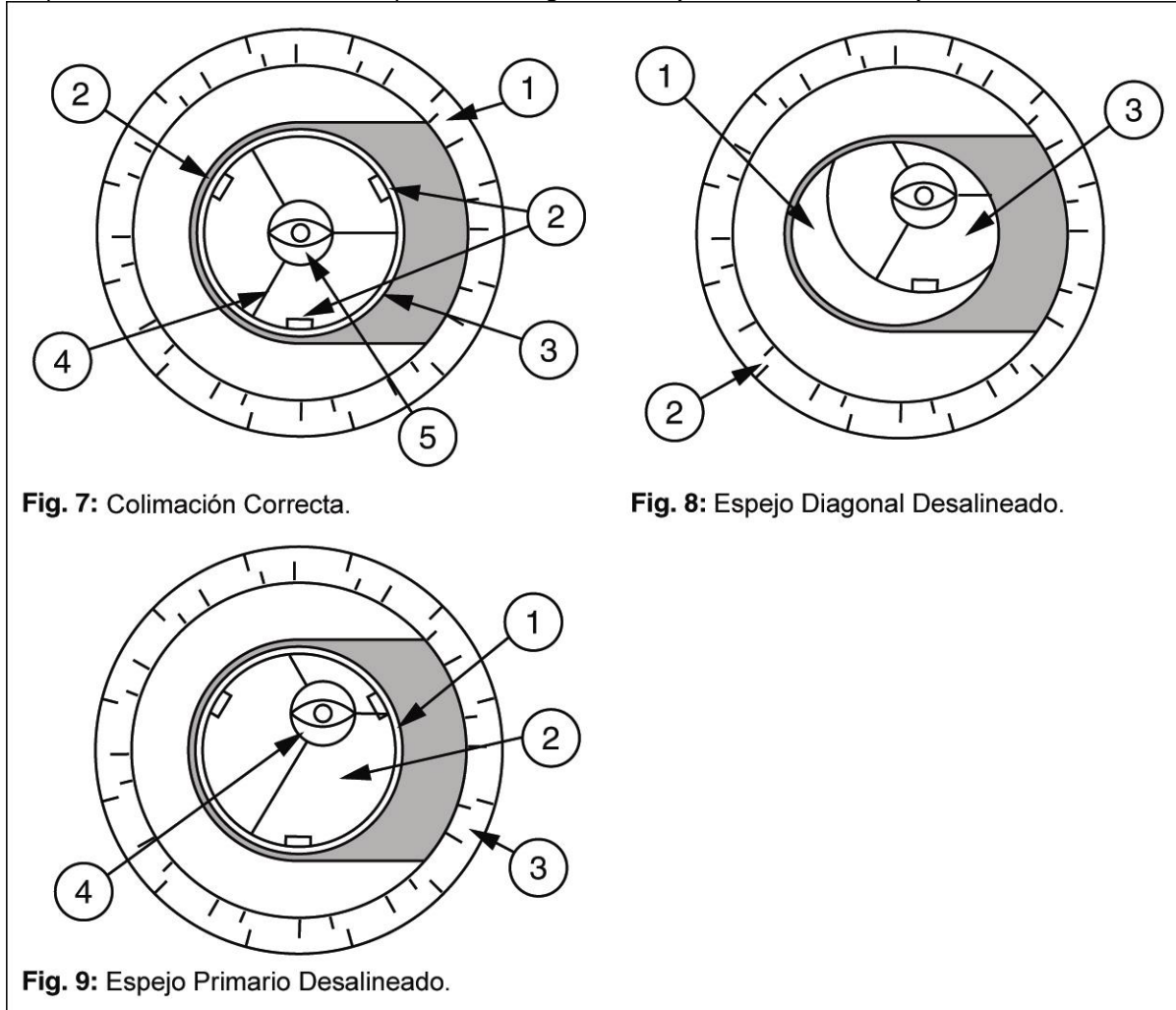


Fig. 6: Celda de Espejo Primario.

c. Ajustes del Espejo Primario

Si el espejo secundario (1, Fig. 9) y el reflejo del primario (2, Fig. 9) se ven centrados desde el enfocador (3, Fig. 9), pero el reflejo en su ojo y el reflejo del espejo diagonal (4, Fig. 9) parecen fuera de centro, necesitará ajustar los tornillos de ajuste de inclinación del espejo primario (3, Fig. 6). Estos tornillos se localizan detrás del espejo primario, en la parte trasera del tubo del telescopio. Vea la Fig. 4. Para ajustar los tornillos de ajuste de inclinación del espejo



secundario, primero afloje con varias vueltas, los tres tornillos de cabeza hexagonal que son los candados de posición del espejo primario (2, Fig. 6) que están junto a los tornillos "phillips". Entonces por prueba y error, gire los tornillos de ajuste de inclinación del primario (3, Fig. 6) hasta que logre experiencia y entienda la manera en que responde el espejo al movimiento de cada tornillo y el resultado en el reflejo de la imagen. Una vez centrado, como en la Fig. 7, apriete los tres tornillos de cabeza hexagonal (2, Fig. 6) para fijar el espejo en esa posición.

a rotación del soporte del espejo secundario en su mejor posición posible, apriete los tres tornillos "phillips" (2, Fig. 5) para asegurar la posición del soporte. Entonces, de ser necesario, lleve a cabo los ajustes necesarios en estos mismos tres tornillos phillips para corregir la inclinación del espejo secundario, hasta que todo el espejo primario se vea centrado en el reflejo del espejo secundario. Con el espejo secundario alineado, la imagen a través del tubo del enfocador se parecerá a la Fig. 10 (note que en la Fig. 10 se muestra el espejo primario desalineado).

El sistema óptico del telescopio ahora ya está alineado, o colimado. Esta colimación debe ser verificada eventualmente. De ser necesario, lleve a cabo los ajustes pertinentes.

d. Prueba de Colimación con una Estrella

Con la colimación terminada, usted querrá ponerla a prueba con una estrella. Utilice el ocular de 25mm u apunte su telescopio a una estrella moderadamente brillante (de segunda o tercera magnitud), entonces centre la imagen de la estrella en el campo de visión del telescopio. Con la estrella centrada siga el siguiente método:

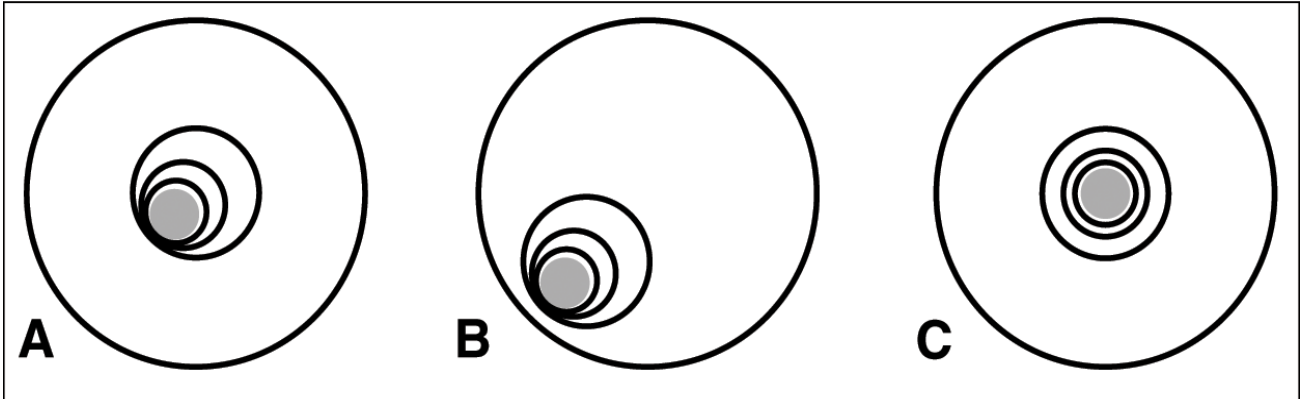


Fig. 10: Colimación

- Desenfoca lentamente la estrella hasta que vea uno o más anillos se hagan visibles alrededor del disco central. Si la colimación fue hecha correctamente, el disco central y los anillos estarán concéntricos, con una marca circular oscura en el centro (que es la sombra del espejo secundario), como se muestra en la **Fig. 10C**. (Una colimación inadecuada revelará círculos alargados (**Fig. 11A**, con una marca oscura fuera del centro).
- Si el disco desenfocado de la estrella se ve alargado (**Fig. 10A**), necesitará ajustar los tornillos de ajuste (Phillips “+”) del la celda del espejo primario (**3, Fig. 6**).
- Para ajustar los tornillos de la celda del espejo primario (**3, Fig. 6**), primero desatornille varias vueltas los tornillos candado (hexagonales) (**2, Fig. 6**), para que permita el libre movimiento de los tornillos de ajuste.
- Utilizando los cables flexibles de control de movimiento (**3 y 4, Fig. 1**), mueva el telescopio hasta que la imagen de la estrella esté en la orilla del campo de visión en el ocular, como lo muestra la **Fig. 10B**.
- Al tiempo que realiza los ajustes en los tornillos de la celda del espejo primario (**3, Fig. 6**), notará que la imagen desenfocada de la estrella viaja a través del campo del ocular. Seleccione uno de los tres tornillos de ajuste que moverá la imagen al centro del campo de visión.
- Repita este procedimiento tantas veces como sea necesario hasta que la imagen de la estrella desenfocada se asemeje a la **Fig. 10C**, cuando el disco de la estrella esté en el centro del campo del ocular.
- Con la prueba de colimación de la estrella terminada, apriete nuevamente los tres tornillos hexagonales (**2, Fig. 6**)

I. Especificaciones

Longitud Focal (del espejo primario)	910 mm
Apertura (Diámetro).....	114 mm (4.5")
f/# (Relación Focal)	f/8
Tipo de Montura	Ecuatorial Alemana

J. Accesorios Opcionales

Revise el Catálogo General de Meade.

Oculares tamaño americano (1¼" D.E.¹): Meade Instruments ofrece varios tipos de oculares de alto desempeño para cumplir con todas las necesidades de observación y presupuesto. Vea el catálogo general en línea en www.meade.com, o contacte a su distribuidor autorizado.



Ocular Electrónico: Ahora cualquiera puede compartir las vistas de un ocular – de la Luna, los planetas, las estrellas, y los objetos terrestres – en la pantalla de una televisión. La salida de vídeo NTSC integrada permite conexiones

¹ D.E. = Diámetro Exterior

directas a monitores, grabadoras de vídeo (VRC), cámaras de vídeo y en alguna PC que tengan esta entrada. El modo de captura continua le permite grabar imágenes astronómicas y terrestres en tiempo real. Este generador de imagen CMOS fácil de instalar y de utilizar cuenta con un control de contraste incluido para las variantes condiciones de iluminación, y se puede utilizar en barriles de 1.25" y 0.965".

PARA FOTOGRAFIA

Para que pueda hacer fotografía con su telescopio Saturn 114 EQ-A, necesita adquirir los siguientes accesorios:

Adaptador de Cámara de Proyección Variable (1¼" D.E.): El Adaptador de Proyección Variable incluye un mecanismo deslizable que permite una proyección de distancia variable durante la fotografía a proyección de ocular. El Adaptador de Proyección Variable permite el acoplamiento directo de una cámara SLR de 35mm al Meade 114/900 EQB-1 para exposiciones de tiempo corto de la Luna. (Requiere la montura T para la marca específica de su cámara y un ocular de longitud focal adecuada. También el Adaptador de Proyección Variable DEBE ser utilizado con el barlow).

ASTRONOMIA BASICA

A principios del siglo XVII, el científico italiano Galileo, utilizando un telescopio menor que su Meade 60EQ-A, volteó hacia el cielo en lugar de ver hacia los distantes árboles y montañas. Lo que vio y de lo que se dio cuenta, ha cambiado para siempre la manera que la humanidad piensa acerca del universo. Imagine la manera en que esto debió de haber sido al ser el primer hombre en ver lunas revoloteando alrededor de Júpiter o ver las cambiantes fases de Venus. Como resultado de sus observaciones, Galileo supuso correctamente el movimiento y posición de la Tierra alrededor del Sol, y con esto, dio nacimiento a la astronomía moderna. Todavía el telescopio de Galileo era muy rudimentario y no pudo definir los anillos de Saturno.

Los descubrimientos de Galileo fijaron las bases para el entendimiento del movimiento y la naturaleza de los planetas, estrellas y galaxias. Con estas bases, Henrietta Leavitt determinó la manera de medir las distancias a las estrellas. Edwin Hubble nos dio una probadita hacia el posible origen del universo, Alberto Einstein descubrió la relación crucial entre el tiempo y la luz, y los astrónomos del siglo 21 están actualmente descubriendo planetas alrededor de estrellas fuera de nuestro sistema solar. Casi diariamente, utilizando equipos sucesores del telescopio de Galileo, tales como el Telescopio Espacial Hubble y el Telescopio de Rayos X Chandra, más y más misterios del universo están siendo comprobados y entendidos. Estamos viviendo en la era dorada de la Astronomía.

A diferencia de otras ciencias, la astronomía recibe contribuciones de aficionados. Mucho del conocimiento que tenemos hoy día de los cometas, lluvias de estrellas, estrellas variables, la Luna y nuestro Sistema Solar viene de observaciones realizadas por astrónomos aficionados. Por lo que al mirar a través de su telescopio Saturn 60EQ-D, tenga presente a Galileo. Para él, un telescopio no era solamente una máquina hecha con metal y cristal, si algo aún mayor – una ventana a través de la cual podía observar y descubrir el latiente corazón del universo.

La Luna

La Luna está, en promedio, a 380 000 km de la Tierra y se observa mejor durante su fase creciente cuando la luz del Sol llega a la superficie de la Luna en un ángulo que provoca sombras y agrega un sentido de profundidad a lo que se observa. No se ven sombras durante la fase de luna llena, causando que su superficie se vea plana y sin aspectos interesantes para un telescopio. Asegúrese de utilizar un filtro de densidad neutra cuando observe la Luna. Este no solamente protege sus ojos del intenso brillo de la Luna, sino que también ayuda a mejorar el contraste, ofreciéndole vistas más dramáticas. Vea la imagen a la derecha y observe las profundas sombras de los cráteres – esto se ve mejor cuando se observa cerca del límite entre la zona iluminada y la oscura.



De talles brillantes se pueden observar en la Luna, incluyendo cientos de cráteres y mares que se describen a continuación:

Cráteres: son sitios redondos de impactos de meteoritos que cubren la mayoría de la superficie lunar. Con una atmósfera casi nula en la Luna, no existe el intemperismo climático, por lo que los impactos meteóricos se mantienen a través del tiempo. Bajo estas condiciones, los cráteres pueden durar millones de años.

Mares: son áreas planas y oscuras dispersas por la superficie lunar. Estas vastas áreas son los remanentes de depresiones resultado de antiguos impactos de cometas o meteoritos que se rellenaron con lava del interior de la Luna.

Doce astronautas del programa Apolo dejaron sus huellas en la Luna, a fines de los años 60 y a principios de los 70. De cualquier manera, ningún telescopio sobre la Tierra puede ver esas huellas ni cualquiera de sus artefactos. De hecho, los detalles lunares más pequeños que se pueden distinguir sobre la superficie lunar con el telescopio mas grande de la Tierra son de unos 600 metros.

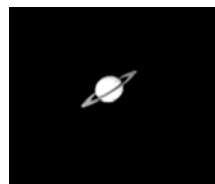
Los Planetas

Los planetas cambian de posición en el cielo al tiempo que orbitan alrededor del Sol. Para localizarlos para un cierto día o mes, revise su programa astronómico adjunto o consulte una revista periódica de astronomía, como *Sky & Telescope* o *Astronomy*. A continuación se mencionan los mejores planetas a observar con su Telescopio Saturn 60EQ-D de Meade.

Venus un 90% del diámetro de la Tierra. Al tiempo que Venus orbita al Sol, los observadores pueden verlo en fases (creciente, menguante y llena), algo así como la Luna. El disco de Venus parece blanco debido a la luz que refleja del Sol por su gruesa capa de nubes que nos evita ver cualquier detalle en su superficie.

Marte tiene aproximadamente una mitad del diámetro terrestre, y se ve a través del telescopio como un pequeño disco naranja. Puede ser posible definir una manchita blanca e que es una de las capas polares del planeta. Aproximadamente cada dos años, cuando Marte esta muy cerca de la Tierra, se puede definir algunos detalles de su superficie.

Júpiter (imagen de la derecha) es el planeta más grande de nuestro sistema solar y es 11 veces más grande que la Tierra (en diámetro). El planeta se ve como un disco con bandas oscuras cruzando su superficie. Estas líneas son bandas de nubes en la atmósfera. Cuatro de las lunas de Júpiter (Io, Europa, Ganímedes, y Calixto) se pueden ver como puntos semejantes a estrellas cuando se observa con un ocular de baja magnificación. Estas lunas orbitan al planeta por lo que el número visible de ellas (y su posición) varía de noche a noche.



Saturno (imagen de la izquierda) tiene nueve veces el diámetro de la Tierra y parece un pequeño disco, con anillos que se extienden de un extremo al otro. En 1610, Galileo, la primera persona que observó a Saturno con un telescopio, no entendió que lo que veía eran anillos. Por el contrario, el creyó que Saturno tenía "orejas". Los anillos de Saturno están compuestos de miles de millones de pedazos de hielo, que van desde tamaño de una partícula de polvo hasta el tamaño de una casa. La división mayor en los anillos de Saturno se conoce como la División Cassini, y es visible ocasionalmente. Titán, la luna más grande de Saturno, también puede verse como un punto brillante cerca del planeta.

Objetos de Cielo Profundo

Los objetos de cielo profundo son aquellos que están más allá de nuestro Sistema Solar. Los mapas estelares pueden utilizarse para localizar constelaciones, estrellas individuales y objetos de cielo profundo. Algunos ejemplos de estos objetos de cielo profundo son:

Las Estrellas: grandes objetos gaseosos que tienen luz propia debido a la fusión nuclear que ocurre en su interior. Debido a las inmensas distancias de estas a nuestro sistema solar, todas las estrellas aparecen como puntos de luz, independientemente del telescopio que se utilice.

El brillo de las estrellas se denota por su magnitud. Cuando el valor de la magnitud es más negativo, la estrella es más brillante y viceversa. En la tabla que se muestra a continuación se integran las estrellas más brillantes del cielo comenzando con la más brillante de todo el cielo (según se ve desde la Tierra): Sirio.

Nombre común	Constelación	Magnitud aparente	Designación alfabeto griego
Sirius	Can Mayor	-1,44	Alpha
Canopus	Quilla	-0,72	Alpha
Alpha Centauri	Centauro	-0,01	Alpha
Arcturus	Boyero	-0,04	Alpha
Vega	Lira	0,03	Alpha
Capella	Auriga	0,08	Alpha
Rigel	Orion	0,12	Beta
Procyon	Can Menor	0,8	Alpha
Achernar	Eridano	0,46	Alpha
Hadar	Centauro	0,66	Beta
Betelgeuse	Orion	0,7	Alpha
Altair	Aguila	0,77	Alpha
Aldebaran	Tauro	0,85	Alpha
Acrux	Cruz del Sur	0,87	Alpha
Antares	Scorpius	0,92	Alpha
Spica	Virgo	1,0	Alpha
Pollux	Geminis	1,14	Beta

Fomalhaut	Piscis Austral	1,16	Alpha
Deneb	Cygnus	1,25	Alpha
Beta Vía	Cruz del Sur	1,28	Beta
Regulus	Leo	1,35	Alpha
Adhara	Can Mayor	1,5	Epsilon
Castor	Geminis	1,59	Alpha
Shaula	Scorpius	1,62	Lambda
Bellatrix	Orion	1,64	Gama

Le recomendamos que, con la ayuda de su programa astronómico conozca la posición de las estrellas más brillantes del firmamento ya que serán estas las que lo guíen durante las noches de observación. Las estrellas más brillantes del cielo son nuestros puntos de referencia y mientras mejor las conozca más fácil reconocerá los distintos sectores del firmamento.

Las Nebulosas: vastas nubes interestelares de gas y polvo donde se forman estrellas. La mas impresionante de esta es M42, la Gran Nebulosa de Orión, una nebulosa de difusión que se ve como una pequeña nube gris. M42 se encuentra a 1 600 años luz de la Tierra.

Los Cúmulos Abiertos: grupos poco poblados de estrellas jóvenes, todas de reciente formación de la misma nebulosa de difusión. Las Pléyades (M45) es un cúmulo abierto que esta a 410 años luz de distancia. Vea la imagen de la derecha que es una vista de las Pléyades.



Las Constelaciones: grandes figuras imaginarias formadas por la unión de estrellas en el cielo y que fueran creadas por civilizaciones antiguas. En estas se representan animales, personas, objetos y dioses. Estas figuras son demasiado grandes para ser vistas a través de un telescopio. Para conocer acerca de las constelaciones, comience con una sencilla, como la Osa Mayor. Entonces, utilice un mapa celeste para explorar el cielo.

A continuación se muestra una tabla con los nombres de las 88 constelaciones modernas y reconocidas por la comunidad astronómica internacional. Puede, con la ayuda de su programa astronómico, encontrar su lugar en el espacio y relacionarse con sus estrellas más brillantes.

Nominativo	Abreviatura	Significado	Orden por tamaño
Andrómeda	And	Hija de Casiopea y Cefeo	19
Antlia	Ant	Máquina neumática	62
Apus	Aps	Ave del Paraíso	67
Aquarius	Aqr	Aguador	10
Aquila	Aql	Aguila	22
Ara	Ara	Altar	63
Aries	Ari	Carnero	39
Auriga	Aur	Cochero	21
Bootes	Boo	Boyero o Pastro	13
Caelu	Cae	Buril	81
Camelopardalis	Cam	Jirafa	18
Cancer	Cnc	Cangrejo	31
Canes Venatici	CVn	Lebreles , perros de caza	38
Canis Major	CMA	Can Mayor	43
Canis Minor	CMi	Can Menor	71
Capricornus	Cap	Cabra Marina	40
Carina	Car	Carena o quilla	34
Cassiopeia	Cas	Reina de Etiopía	25
Centaurus	Cen	Centauro	9
Cepheus	Cep	Rey esposo de Cassiopeia	27
Cetus	Cet	Cetáceo o Ballena	4
Chamaeleon	Cha	Camaleón	79
Circinus	Cir	Compás	85
Columba	Col	Paloma	54
Coma Berenices	Com	Cabellera de Berenice	42

Corona Australis	CrA	Corona Austral	80
Corona Borealis	CrB	Corona Boreal	73
Corvus	Crv	Cuervo	70
Cráter	Crt	Copa	53
Cruz	Cru	Crúz del sur	88
Cygnus	Cyg	Cisne	16
Delphinus	Del	Delfín	69
Dorado	Dor	Pez Dorado	72
Draco	Dra	Dragón	8
Equuleus	Equ	Caballo menor	87
Eridanus	Eri	Río	6
Fornax	For	Horno	41
Gemini	Gem	Gemelos	30
Grus	Gru	Grulla	45
Hércules	Her	Hércules	5
Horologium	Hor	Reloj	58
Hydra	Hya	Serpiente marina hembra	1
Hydrus	Hyi	Serpiente marina macho	61
Indus	Ind	Indio	49
Lacerta	Lac	Lagartija	68
Leo	Leo	León	12
Leo Minor	LMi	León Menor	64
Lepus	Lep	Liebre	51
Libra	Lib	Balanza	29
Lupus	Lup	Lobo	46
Lynx	Lyn	Lince	28
Lyra	Lyr	Lira	52
Mensa	Men	Mesa o altiplano	75
Microscopium	Mic	Microscopio	66
Monoceros	Mon	Unicornio	35
Musca	Mus	Mosca	77
Norma	Nor	Escuadra o Regla	74
Octans	Oct	Octante	50
Ophiucus	Oph	Serpentero , Ofiuco	11
Orión	Ori	Cazador	26
Pavo	Pav	Pavo real, Pavón	44
Pegasus	Peg	Pegaso	7
Perseus	Per	Salvador de Andrómeda	24
Phoenix	Phe	Fénix	37
Pictor	Pic	Pintor	59
Pisces	Psc	Peces	14
Piscis Austrinus	PsA	Pez Austral	60
Puppis	Pup	Popa	20
Pyxis	Pyx	Compas o Brújula	65
Reticulum	Ret	Retícula	82
Sagitta	Sge	Flecha	86
Sagittarius	Sgr	Arquero	15
Scorpius	Sco	Escorpión	33
Sculptor	Scl	Escultor	36
Scutum	Sct	Escudo	84
Serpens	Ser	Serpiente	23
Sextans	Sex	Sextante	47
Taurus	Tau	Toro	17
Telescopium	Tel	Telescopio	57
Triangulum	Tri	Triángulo	78
Triangulum Australe	TrA	Triángulo Austral	83

Tucana	Tuc	Tucán	48
Ursa Major	UMa	Osa Mayor	3
Ursae Minor	UMi	Osa Menor	56
Vela	Vel	Vela	32
Virgo	Vir	Virgen	2
Volans	Vol	Pez Volador	76
Vulpecula	Vul	Zorra	55

Las Galaxias: inmensos agrupamientos de estrellas, nebulosas y cúmulos estelares que están agrupados por su fuerza de gravedad. La forma más común es la de espiral (como nuestra propia Vía Láctea), pero otras también son elípticas, o hasta de forma irregular. La Galaxia de Andrómeda (M31) es la galaxia en espiral más cercana a la nuestra. Esta aparece como una mancha borrosa de luz con forma de puro. Esta a 2,2 millones de años luz de distancia en la constelación de Andrómeda, que se localiza a su vez entre la "W" de Casiopea y el gran cuadro de Pegaso.

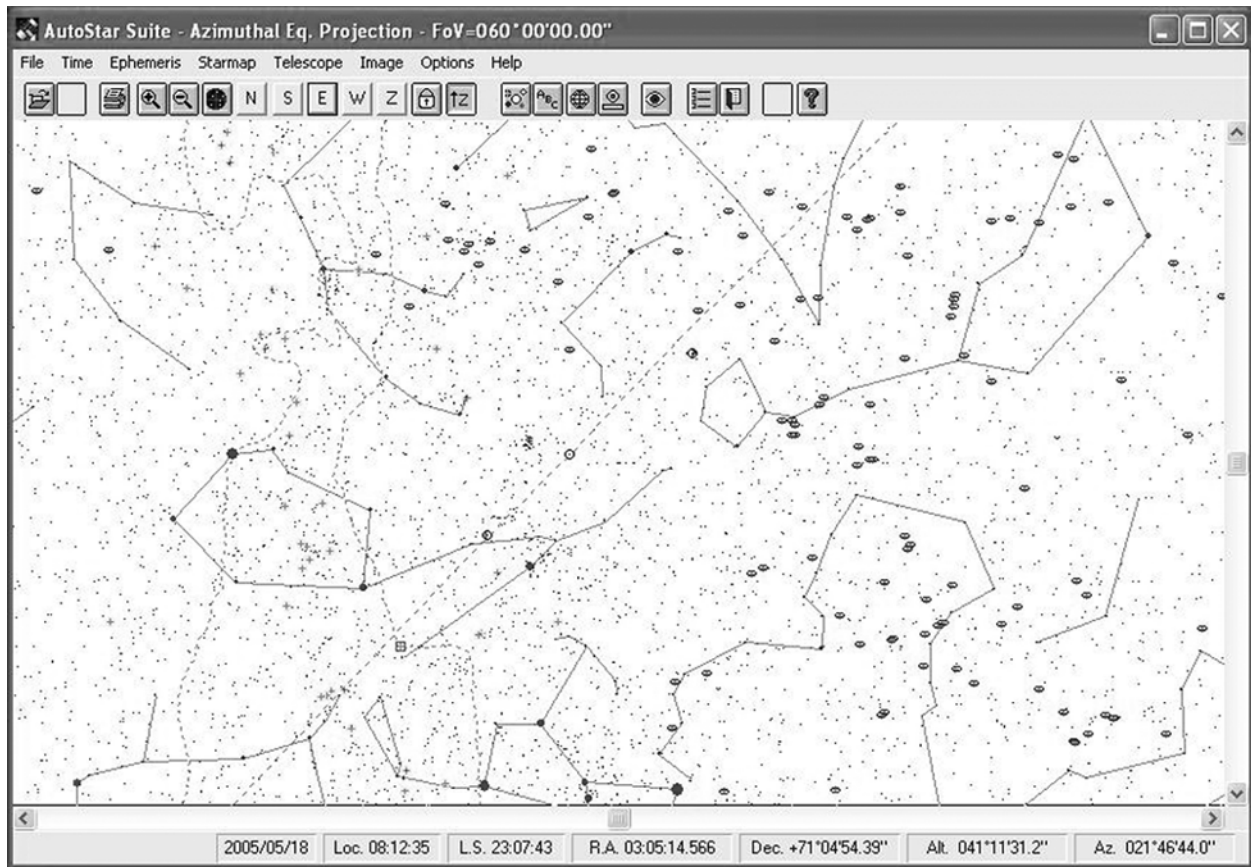


Imagen de una pantalla de trabajo de Programa Astronómico (la versión puede cambiar)

SOFTWARE ASTRONÓMICO INCLUIDO

Le invitamos a que se tome tiempo para instalar el programa astronómico que se adjunta en este telescopio. Incluye un programa de planetario para elaborar mapas celestes y calcular la posición de los planetas y demás objetos celestes.

Es ideal para conocer el cielo, para aprender las constelaciones y para hacer su plan de observación. Podrá usted también imprimir detallados mapas del cielo con los que podrá guiarse para localizar objetos en el firmamento.

Su software astronómico cuenta con otras herramientas como pueden ser: Un vasto catálogo de imágenes astronómicas, una calculadora de calendario lunar y un buscador de eclipses, entre otras.

RECOMENDACIONES PARA PRINCIPIANTES

- Procure realizar sus sesiones de observación desde un lugar oscuro, alejado de fuentes de iluminación artificial (alumbrado público y luces de automóviles). Tal vez no sea posible encontrar un lugar lo suficientemente oscuro, pero cuanto más, mejor.

- De a sus ojos la oportunidad de acostumbrarse a la oscuridad. Un periodo superior a 10 minutos sin mirar directamente fuentes luminosas debe ser considerado antes de iniciar la sesión de observación. Procure descansar sus ojos cada 10 a 15 minutos para evitar el cansancio y conservar su agudeza visual.
- Evite el uso de linternas tradicionales de luz blanca. Utilice fuentes que empleen Diodos Emisores de Luz (LEDs) o cubra su linterna con varias capas de celofán rojo. Esto es útil para conservar la adaptación a la oscuridad mientras instala su telescopio y consulta sus mapas. Evite deslumbrar a sus compañeros de observación y por ningún motivo apunte su linterna hacia el telescopio mientras otro observa.
- Use ropa apropiada para combatir el frío. Después de largos periodos nocturnos de inactividad, el cuerpo se enfría muy fácil-mente.
- Practique la instalación de su equipo con luz de día antes de intentarlo en la oscuridad. Con la experiencia adquirida, será más fácil guiarse por el tacto que por la vista.
- Use primero un ocular de baja magnificación (25 mm) para observación terrestre. Y para objetos celestes dispersos, tales como cúmulos abiertos. Use oculares de mayor magnificación cuando desee ver objetos mas de cerca, como los anillos de Saturno o los cráteres de la Luna.
- Familiarícese con el sitio de observación a la luz de día. De noche es más difícil distinguir posibles obstáculos y riesgos.
- Afíliese a un grupo de observadores, a alguna sociedad astronómica local ó al planetario de su localidad. Encontrará en otras personas muchas de las respuestas a sus dudas. Si no sabe a dónde acudir, visite www.kosmos.com.mx y busque el listado de sociedades astronómicas.

NAVEGANDO EN EL INTERNET

Una de las fuentes mas ricas de información astronómica es el Internet. Esta está llena de sitios donde podrá encontrar imágenes frescas, noticias de última hora y descubrimientos recientes. Por ejemplo, cuando el Cometa Hale-Bopp pasó cerca del Sol en 1997, fue posible admirar las fotografías que los astrónomos tomaban del cometa día a día.

Usted puede encontrar sitios relacionados casi con cualquier tema astronómico. Intente una búsqueda con las siguientes palabras clave: NASA, Hubble, HST, astronomía, Messier, satélite, nebulosa, hoyo negro, estrellas variables, etc.

Visite nuestro sitio para recibir asistencia técnica y conocer los productos más recientes. También encontrará, ligas a otros sitios de interés, coordenadas a objetos celestes y la información más reciente para la localización y rastreo de nuevos objetos. Encontrara nuestro sitio en: www.meade.com ó www.meade.com.mx

Otros sitios de interés que recomendamos visitar son:

- *Sky & Telescope*: www.skypub.com,
- *Astronomy*: astronomy.com/astro/,
- The Starfield: users.nac.net/gburke/,
- Fotografía Astronómica del Día: antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/,
- Heaven's Above (info. de satellites): www.heavens-above.com/,
- Atlas Fotográfico de la Luna: www.lpi.ursa.edu/research/lunar-orbiter,
- Imágenes Publicas del Telescopio Espacial Hubble: oposite.stsci.edu/pubinfo/pictures.html,
- Universo Online: radiouniverso.org/, y
- Kosmos Scientific en México: www.kosmos.com.mx

SOPORTE EN LINEA

Si tiene dudas en el manejo de su telescopio, le ofrecemos las siguientes alternativas:

- Envíenos un correo electrónico a soporte@kosmos.com.mx detallando su inquietud.
- Ingrese a la página de Kosmos en www.kosmos.com.mx y busque la sección de Clubes de Usuarios que se encuentra dentro de la sección "De interés para Aficionados". Envíe un correo a clubes@kosmos.com.mx, díganos qué telescopio tiene, dónde lo adquirió y denos su número de factura. Con esta información se le dará una clave de acceso a una sección particular para usted. Esta suscripción tiene una vigencia que se le informará oportunamente.
- Puede llamarnos al 01 818 298-9716 y 298-9717 ó desde la zona metropolitana de Monterrey al 8298-9716 y 17.



GARANTIA LIMITADA MEADE

Cada Telescopio Meade, así como cualquier accesorio, está garantizado por Meade Instruments Corp. ("Meade") de estar libre de defectos en materiales y manufactura por un período de **UN AÑO** de la fecha de su compra en los E.U.A. y Canadá. Meade reparará o reemplazará el producto, o parte del producto, que se determine después de una inspección por Meade siempre y cuando el producto o parte sea devuelta a Meade, flete prepagado, con la prueba de compra. La garantía aplica al comprador original solamente y no es transferible. Los productos Meade adquiridos fuera de los Estados Unidos de Norteamérica no están incluidos en esta garantía, pero están cubiertos bajo garantías individuales ofrecidas por los Distribuidores Internacionales Meade.

Necesidad de un Número RGA: Antes de regresar cualquier producto o parte, debe obtener un Número de Autorización de Retorno (RGA), escribiendo a Meade o llamando al 949-451-1450. Cada parte o producto regresado debe incluir un escrito detallando la naturaleza de la falla, así como el nombre del propietario, un número telefónico, y una copia legible del comprobante de compra.

Esta garantía no es válida en caso que el producto haya sufrido de abuso o mal manejo, o si se detecta que se han intentado realizar reparaciones no autorizadas, o cuando el desgaste del producto es causa del uso normal del mismo. Meade específicamente se deslinda de daños especiales, indirectos, consecuenciales o pérdida de utilidades, que puedan resultar de la aplicación de esta garantía. Cualquier otra garantía no implicada aquí se limita al término de un año de la fecha de compra por el propietario original.

Esta garantía le otorga derechos específicos. Usted puede tener otros derechos que varían de estado a estado. Meade se reserva el derecho de cambiar las especificaciones del producto o de descontinuarlo sin previsión alguna.



GARANTIA KOSMOS

Kosmos Scientific de México, S.A. de C.V. (que en lo sucesivo se denomina Kosmos) garantiza este producto en todas sus partes y mano de obra, contra cualquier defecto de fabricación y funcionamiento durante el plazo de **UN AÑO**, a partir de la fecha de entrega final al cliente.

CONDICIONES

Para ser efectiva esta garantía solo se podrá exigir la presentación del producto y la garantía correspondiente debidamente sellada por el establecimiento que lo vendió. El único centro de servicio autorizado se encuentra en Av. L. Cárdenas 2510-D, Col. Res. San Agustín, Garza García, N.L. 66260 Tel. (81)8298-9716. Kosmos se compromete a reparar y/o reponer las piezas y componentes defectuosos sin cargo al consumidor, o, en caso de que, a criterio de la empresa, no sea válida la reparación, cambiar por uno nuevo, exactamente del mismo modelo o su similar. En el caso que el producto haya sido descontinuado, Kosmos se reserva el derecho de reemplazar cualquier producto por unos de valor y funcionamiento similar (sin que sea nuevo necesariamente). Los gastos de transportación que se deriven del cumplimiento de esta póliza de garantía serán cubiertos por Kosmos. La garantía cubre al consumidor y no es transferible ni asignable a cualquier otro consumidor subsecuente/usuario. La garantía cubre únicamente a los Consumidores que hayan adquirido el Producto en los Estados Unidos Mexicanos y que sean fabricados o importados por Kosmos. El tiempo de reparación en ningún caso será mayor a 30 días, contados a partir de la recepción del producto en Av. L. Cárdenas 2510-D, Col. Res. San Agustín, Garza García, N.L. 66260. **SE RECOMIENDA CONSULTAR SU FALLA ANTES DE SOLICITAR UNA GARANTÍA YA QUE LA MAYOR DE LAS FALLAS APARENTES SE RESUELVEN CON UNA LLAMADA TELEFÓNICA Y SE ORIGINAN EN EL DESCONOCIMIENTO DEL USO DEL TELESCOPIO.**

Para la adquisición de partes y accesorios, contacte al (81)8298-9716 o acudir a Kosmos en Av. Lázaro Cárdenas 2510-D, Col. Residencial San Agustín, Garza García, N.L., 66260 o busque a uno de sus distribuidores en www.kosmos.com.mx/distribuidores.

ESTA GARANTÍA NO TIENE VALIDEZ EN LOS SIGUIENTES CASOS

Si el producto no ha sido operado de acuerdo con el instructivo de uso en español que acompaña al producto. Si el producto ha sido utilizado en condiciones distintas a las normales y/o se hacen caso omiso de los cuidados y advertencias que se señalan en el manual de usuario. Si el producto hubiese sido alterado o reparado por personas no autorizadas por el importador o comercializador responsable específico.

La única obligación de Kosmos será la de reparar o reemplazar el producto cubierto, de acuerdo con los términos aquí establecidos. Kosmos expresamente no se hace responsable de pérdidas de utilidades, o daños directos o indirectos que puedan resultar de la violación de cualquier otra garantía, o por el uso inapropiado de los productos que vende Kosmos.

Kosmos se reserva el derecho de modificar o descontinuar, sin previa notificación, cualquier especificación, modelo o estilo de sus productos. Si se presentan problemas de garantía, o si necesita asistencia en el uso de este producto contacte a: Kosmos Scientific de México, S.A. de C.V., Av. L. Cárdenas 2510-D, Col. Residencial San Agustín, Garza García, N.L. 66260, Tels (81)8298-9716.

Esta garantía anula cualquier otra publicada con anterioridad. Esta garantía solamente es válida en productos vendidos por Kosmos o alguno de sus distribuidores. En el caso que adquiera un producto fuera del territorio nacional y que sea de las marcas que Kosmos representa en México. Los productos adquiridos fuera del territorio nacional tendrán que hacer uso de la garantía en el país de compra o, solicitar el servicio de reparación a Kosmos pagando los gastos inherentes de la reparación.

Modelo: _____ Distribuidor: _____

Dirección: _____

Fecha de venta: _____ Firma: _____

Sello del Establecimiento: _____



MEADE®

6001 Oak Canyon, Irvine, California 92618
(800) 626-3233 ■ www.meade.com

04124 v.12/05