

**ES IMPORTANTE LEER ESTE MANUAL ANTES DE USARSE**

# Instructivo

**Telescopio Astronómico ETX-80TC con Controlador de Mano Autostar**



**MEADE.COM**



**MEADE®**





## ¡PELIGRO!

**¡Nunca utilice el Telescopio Astronómico ETX Meade para ver el Sol!** Ver al Sol o cerca del Sol puede causar un daño instantáneo e irreversible a sus ojos. El daño ocular es frecuentemente indoloro, por lo que el observador no recibe aviso del daño hasta que ya es muy tarde. Nunca apunte el telescopio ni su buscador hacia el Sol o cerca de él. No observe a través del telescopio o del buscador mientras el telescopio está en movimiento de búsqueda. Siempre debe existir la supervisión de un adulto durante la sesión de observación.

**PRECAUCION:** Sea cuidadoso al instalar las baterías en la orientación indicada por la ilustración en el compartimento correspondiente. Siga las instrucciones que su proveedor de baterías sugiere. No instale las baterías al revés ni ponga juntas baterías nuevas y usadas. No instale distintos tipos de batería. Si no sigue estas indicaciones, las baterías pueden explotar, entrar en combustión o chorrearse. La garantía de Meade no es válida si Ud. instala las baterías contra estas indicaciones.

**Si Ud. está ansioso por usar su telescopio por vez primera, lea la GUIA DE INICIO RAPIDO en la página 4.**

© El nombre "Meade", el Logo Meade y "ETX" son marcas registradas en la Oficina de Patentes de EE.UU. y en los principales países del Mundo. Todos los derechos reservados.

Patentes: US6,392,899 y otras patentes pendientes.

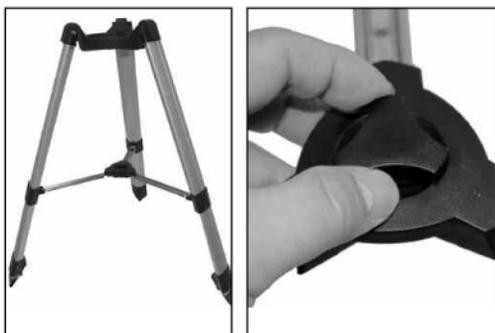
© 2005 Meade Instruments Corporation

©

## CONTENIDO

Guía de Inicio Rápido .....	4
Características del Telescopio.....	6
Características del Autostar.....	10
Listado de partes .....	13
Como armar su telescopio.....	13
Selección del ocular apropiado.....	14
Operación Manual sin el uso del Autostar .....	14
Operación Manual con el Autostar.....	15
Velocidades de movimiento .....	15
Observación de la Luna .....	16
Rastreo de objetos.....	16
Navegación en los Menús del Autostar .....	16
Inicialización del Autostar .....	16
Alineación fácil.....	18
Localice a Saturno .....	18
Uso del tour guiado.....	19
Los Menús del Autostar .....	20
Estructura Completa del Menú Autostar .....	20
Operación del Autostar .....	21
Ejercicio de Navegación en el Autostar .....	21
Ingresando datos.....	22
Menú de Objetos .....	23
Menú de Eventos.....	24
Menú de Glosario .....	24
Menú de Utilidades .....	24
Menú de Configuración.....	24
Características Avanzadas .....	28
Observación Astronómica y Terrestre .....	28
Velocidad Sideral.....	28
Métodos de Alineación Alt-Acimutal .....	28
Observación de satélites .....	29
Fotografía Digital con el ETX.....	30
Accesorios Opcionales .....	32
Mantenimiento y Servicio.....	33
Problemas comunes .....	34
Especificaciones .....	29
Apéndice A: Uso del Autostar por Coordenadas ..	36
Apéndice B: Alineación Polar / Ecuatorial.....	37
Apéndice C: Latitudes.....	34
Apéndice D: Entrenamiento de Motores .....	40
Astronomía Básica.....	37
Mapa simple de localización de estrellas.....	39

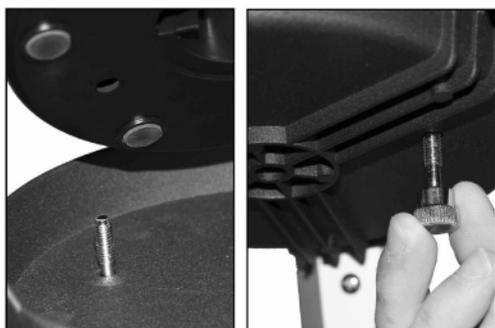
## GUIA DE INICIO RAPIDO



Paso 1: Abra el trípode y apriete el seguro.



Paso 2: Afloje el candado vertical para mover el tubo óptico.



Paso 3: Coloque el telescopio y asegúrelo con los tornillos de montaje.



Pasos 4 y 6: Coloque el ocular y enfoque el telescopio.

### Armado del trípode

1. Abra el trípode: Saque el trípode de su caja y párelo verticalmente. Gentilmente separe las patas hacia fuera para abrirlo por completo. Gire el seguro del trípode para estabilizarlo. Apriete pero no demasiado. **Cuidado: Asegúrese de aflojar el seguro del trípode antes de colapsarlo para que no sufra daño alguno.**
2. **Afloje el candado vertical** y mueva el tubo óptico hacia abajo. Entonces apriete de nuevo el candado.
3. **Coloque el telescopio en el trípode:** Alinee los orificios de montaje del telescopio con los tornillos del cabezal del trípode. Alcance por debajo las cabezas de los tornillos y atorníllelos a la base del telescopio. Asegúrelos bien mas no apriete demasiado. **Nota: Si desea colocar la charola porta accesorios al trípode, vea la página 13 para más información. No es necesario colocarla para el procedimiento de inicio rápido.**
4. Inserte el ocular: Saque el ocular de 25mm de su contenedor e insértelo el portaocular. Apriete el tornillo de aseguramiento.
5. Quite la tapa que cubre el lente frontal del telescopio.
6. Mueva la perilla de enfoque para enfocar los objetos.

### El Controlador Autostar

7. Abra la tapa del compartimiento de baterías. Quite con cuidado el porta baterías del compartimiento cuidando de no estirar los cables. Coloque 6 baterías AA el porta baterías. Vea los grabados del porta baterías para conocer la orientación de las baterías. Coloque el porta baterías de nuevo en su compartimiento y ponga la tapa.
8. Asegúrese de que el panel de control está apagado siempre que haga cambio de baterías. Saque el controlador Autostar de su empaque y conéctelo en el puerto HBX del panel de control. Encienda el telescopio moviendo el interruptor a la posición "ON". Aparecerá un mensaje de derechos de autor en la pantalla LCD del Controlador Autostar.
9. Presione el botón que le pide el controlador para aceptar el mensaje de precaución de observación solar.



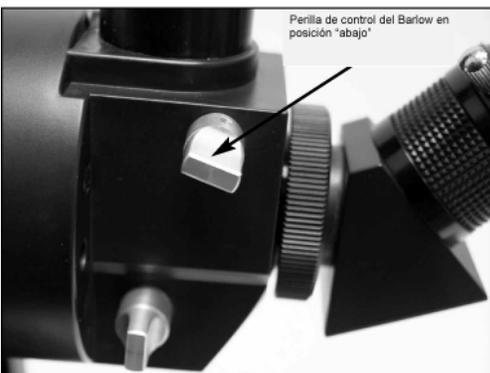
Paso 7: Instale las baterías.



Paso 8: Conecte el controlador en el puerto HBX del panel de control.



Asómese por encima del tubo óptico.



Nota: El control del Barlow se muestra en la posición "abajo".

## ¡Observe!

Ahora ya puede utilizar las flechas de dirección del controlador Autostar para mover el telescopio a la derecha, izquierda, arriba o abajo. Para cambiar la velocidad a la que se mueve el telescopio, oprima brevemente el botón <Speed/?>. Cada vez que lo oprima decrece la velocidad un nivel y luego regresa a la velocidad más rápida.

Observe por un lado del tubo del telescopio para localizar un objeto. Primero, practique durante el día. Utilice las flechas de dirección del Autostar para centrar objetos el campo de visión del telescopio. Observe árboles, montañas, señalamientos, y demás. Luego, cuando se sienta a gusto con la localización de objetos de esta manera, intente con la Luna en la noche, planetas y estrellas.

Nota acerca del Barlow integrado: Para utilizar el Barlow integrado, gire la perilla de control de tal manera que quede en la posición "abajo" (vea el diagrama a la izquierda). El uso del Barlow duplica la magnificación de su ocular.

Si coloca el Barlow necesitará enfocar de nuevo la imagen. Mueva la perilla de enfoque en contra de las manecillas del reloj. Puede que sea necesario girar unas 20 veces o más la perilla para alcanzar el enfoque adecuado.

## CARACTERÍSTICAS DEL TELESCOPIO

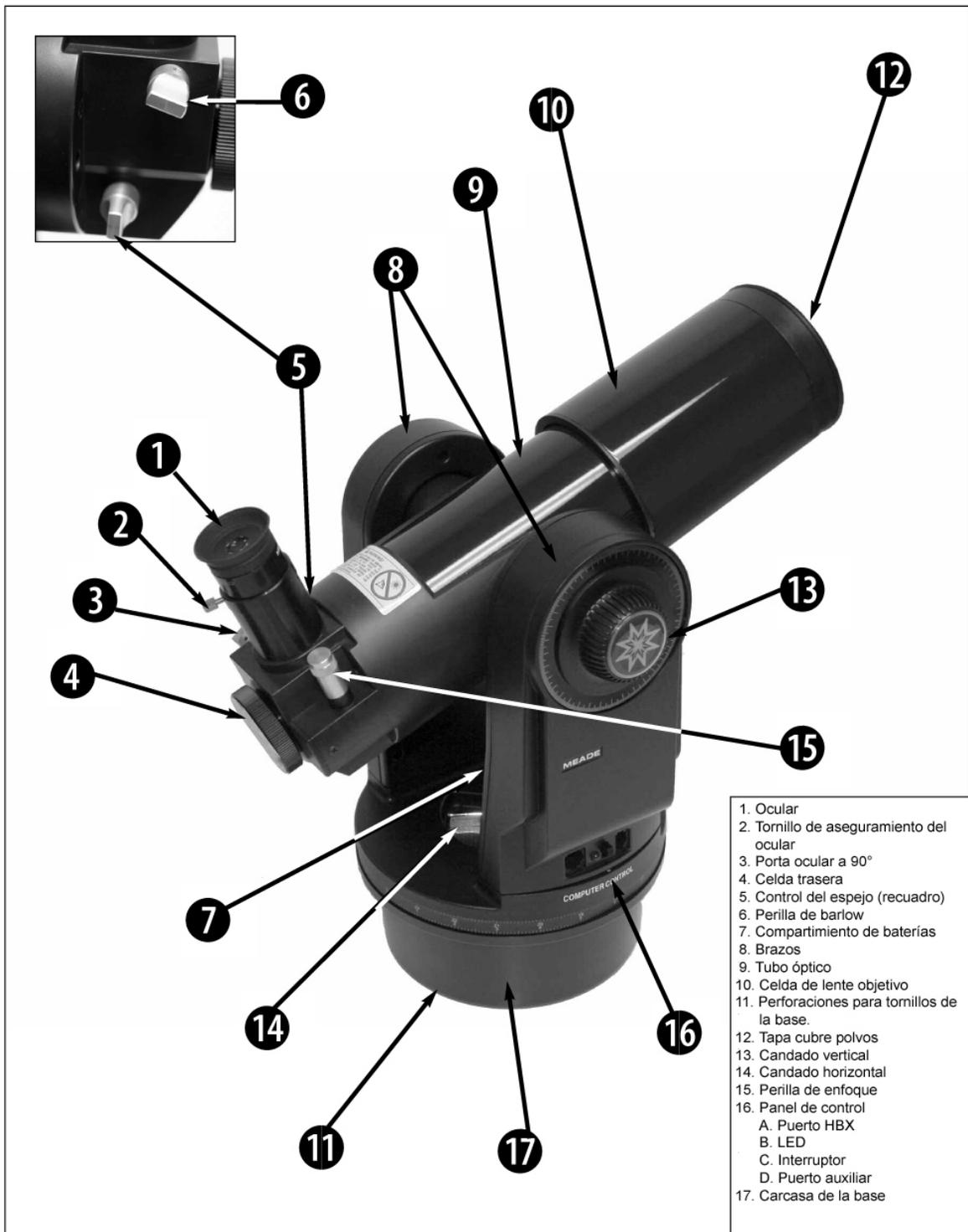
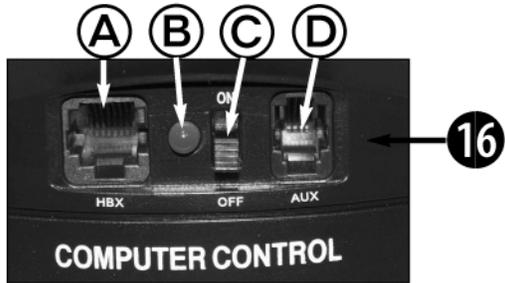


Fig. 1: El telescopio ETX-80AT



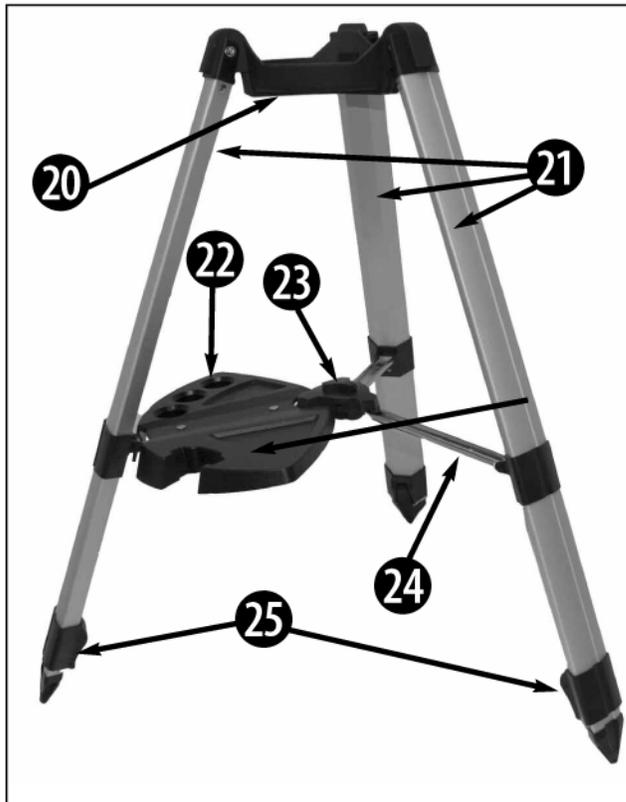
**Fig. 1b:** Panel de control:  
A - puerto HBX; B - LED; C - Interruptor;  
D - puerto AUX.



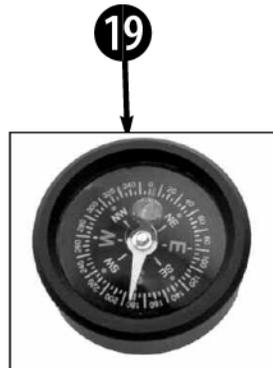
**Fig. 1c:** Compartimiento de baterías.



**Fig. 2:** Controlador Autostar  
(vea la pág. 10).



**Fig. 3:** Trípode del ETX-80AT



- 18. Controlador Autostar
- 19. Brújula con burbuja de nivel
- 20. Cabezal del trípode
- 21. Patas de altura ajustable
- 22. Charola porta accesorios
- 23. Candado del trípode
- 24. Brazos de las patas
- 25. Cadados de las patas

**ADVERTENCIA:**

El uso de accesorios de marcas ajenas a Meade pueden provocar daños en los componentes electrónicos internos del telescopio e invalidar la garantía Meade

## ETX: Su ventana Personal al Universo.

Los telescopios Meade ETX-80AT son muy versátiles, de alta resolución y poseen características similares a las que en otro tiempo eran de uso exclusivo para telescopios de mayor diámetro y más especializados. Mediante un Control Manual Electrónico equipado con botones, el telescopio ETX ofrece al observador astronómico y/o terrestre la capacidad de rastrear automáticamente el movimiento de los cuerpos celestes y la disponibilidad de actualizar el software de Control, cumpliendo así todas sus necesidades.

Su telescopio ETX revela también a la Naturaleza en un nivel de detalle y nitidez creciente. Vea la estructura de las plumas en un águila a 50 metros de distancia o estudie los anillos de Saturno a una distancia superior a 1 000 millones de kilómetros. Enfoque su vista más allá del Sistema Solar y disfrute la vista de grandiosas nebulosas, cúmulos de estrellas antiquísimos y galaxias distantes. Admire incluso la vista de estrellas alrededor de las cuales se han descubierto recientemente la existencia de planetas. Los telescopios ETX de Meade pueden crecer con Ud. en su interés por conocer el universo y son ideales tanto para el observador casual como para el astrónomo dedicado.



Fig. 4a: Espejo en la posición "arriba".



Fig. 4b: Espejo en la posición "abajo".

1. **Ocular:** Coloque el ocular 25 mm MA en el porta ocular de 90° (3, Fig. 1) y asegure el tornillo opresor sin apretar demasiado (2, Fig. 1).
2. **Tornillo Opresor:** Asegura el ocular en su lugar. Apriete sólo lo necesario
3. **Porta ocular de 90°:** Mantiene la posición de ocular hacia arriba para una observación más cómoda.
4. **Celda Trasera:** Recibe cámaras fotográficas de 35mm (necesita el adaptador #64ST).
5. **Control del Espejo Diagonal:** Los telescopios ETX llevan integrado un espejo diagonal. Con esta leva de control en la posición "arriba" (o vertical), la luz es dirigida al porta ocular de 90° (3, Fig. 1). Con este control en la posición "abajo" (u horizontal) la luz es enviada a la celda trasera (4, Fig. 1) para uso fotográfico. Vea las Figs. 4ª y 4b.
6. **Control del Barlow:** Gire esta perilla para poner en funcionamiento el lente Barlow. El Barlow duplica la magnificación de su ocular. Muy probablemente necesitará ajustar el enfoque para ver la imagen claramente. Vea la página 14 para más información.
7. **Compartimiento de Baterías-** Es aquí donde se instalan las baterías AA. Para mayor información consulte la página 10.
8. **Brazos de Tenedor-** Son los que sostienen al Tubo Óptico.
9. **Tubo óptico-** Es el componente óptico principal, que se encarga de recaudar la luz de objetos distantes para ser examinados en el ocular.
10. **Celda Móvil con Lente Objetivo-** Contiene los lentes del telescopio. La perilla de enfoque mueve esta celda para lograr un enfoque más nítido.
11. **Orificios para Tripié Opcional** (en la Base, mas no visibles en la gráfica)- Consulte el instructivo de su tripié en caso de haberlo adquirido.
12. **Tapa-** Desenrosque la Tapa del extremo anterior del telescopio girando la pieza contra las manecillas del reloj.

**NOTA:** Al terminar la sesión de observación es necesario poner SIEMPRE la Tapa nuevamente en su lugar y luego apagar el telescopio. Asegúrese de que no se haya precipitado humedad sobre los cristales. Si el lente está húmedo, no coloque la Tapa hasta que se haya evaporado el agua.

13. **Candado de Movimiento Vertical-** Controla el movimiento manual vertical del Telescopio. Al girar el candado contra las manecillas del reloj, el telescopio se libera y se puede girar libremente a mano en el eje vertical. Para evitar que el telescopio se pueda mover a mano gire el candado a favor de las manecillas del reloj hasta que ajuste (sin apretar demasiado), así, el motor de movimiento vertical ya puede ser controlado por el Autostar.

**ADVERTENCIA:** Cuando libere el candado de movimiento vertical, sostenga con la otra mano el Tubo Óptico. Con esto, evitará que al liberarse el Tubo Óptico, éste caiga sin control y pueda golpear la base del telescopio, dañándose.

El candado de movimiento vertical (6, Fig. 1) es una perilla gorda acanalada radialmente ubicada en el brazo derecho del telescopio, a la derecha de la perilla de enfoque. Bajo la perilla hay una escala circular sin numeración. NO CONFUNDA LA

*ESCALA EN LA PERILLA DEL CANDADO VERTICAL CON LA PERILLA DEL LADO OPUESTO, DONDE ESTA EL CIRCULO DE LECTURA EN DECLINACION, CON ESCALA NUMERADA (17, Fig. 1)*

14. **Candado de Movimiento Horizontal**- Controla la rotación manual del telescopio en sentido horizontal. Al girar el candado contra las manecillas del reloj, el telescopio se libera y permite ser girado a voluntad manualmente en sentido horizontal. Al girar el candado a favor de las manecillas del reloj el candado queda puesto y el telescopio no se puede mover manualmente. Ahora el Autostar puede tomar control de los movimientos horizontales.
15. **Perilla de Enfoque**- Mueve la Celda Móvil con Lente Objetivo (**10, Fig. 1**). El movimiento se controla finamente para conseguir un enfoque nítido y perfecto. Los Telescopios ETX-80AT pueden enfocar cualquier objeto que se encuentre en un rango de distancia que va de 5,3 metros hasta infinito. Cuando se gira la perilla a favor de las manecillas del reloj, se enfocan objetos más distantes. Cuando se gira la perilla en contra, se enfocan objetos más cercanos.

**NOTA:** La primera ocasión que enfoque el telescopio, puede ser necesario que gire la perilla de enfoque 20 a 40 vueltas ya que el mecanismo es muy fino lo que le permite lograr un enfoque muy preciso.

16. **Panel de Control de la Computadora**
  - A. **Puerto de Control Manual (HBX)**- Inserte el Conector ubicado en el extremo del cordón del Autostar en este puerto.
  - B. **Diodo Emisor de Luz (LED)**- El indicador rojo se ilumina cuando el telescopio está encendido. Los motores y el Autostar están listos para empezar.
  - C. **Botón ON/OFF** (Encendido y Apagado)- Con el cual se enciende la operación del Telescopio.
  - D. **Puerto Auxiliar (AUX)**- Permite dar corriente eléctrica a algunos accesorios (no incluidos) tal como el "AstroFinder Software with Connector Kit", que es un juego que permite controlar los movimientos del ETX desde una computadora personal. Para mayor información vea **Accesorios Opcionales** en la página 25.
17. **Carcasa de la base:** Contiene la electrónica y mecánica que opera el telescopio.
18. **Autostar**- Incluye su cordón helicoidal. Consulte la página 7 para conocer su descripción y capacidades.
19. **Brújula y Nivel de Burbuja:** Se utiliza para alinear el telescopio. Cuando la burbuja está en el centro, la montura está nivelada.

#### **El trípode**

20. **Base del trípode:** (también referida como cabezal del trípode) es donde se coloca el telescopio.
21. **Patas ajustables:** Soportan el telescopio. La altura de las patas puede ser ajustada (vea el número 25).
22. **Charola porta accesorios:** Recibe oculares y otros accesorios. Soporta el controlador Autostar también. Se coloca en uno de los brazos de soporte del trípode.
23. **Perilla de aseguramiento:** Gírela para asegurar el trípode. Asegúrese de aflojarla antes de colapsar el trípode.
24. **Soportes del trípode:** Le dan más rigidez al trípode.
25. **Candados de las patas:** Levante la leva para aflojar la pata y ajustar su extensión.

## CARACTERISTICAS DEL AUTOSTAR

1. Pantalla LCD
2. Botón <ENTER>
3. Botón <MODE>
4. Botón <GO TO>
5. Botones de dirección
6. Botones de avance y retroceso
7. Botón <Speed/?>
8. Cable

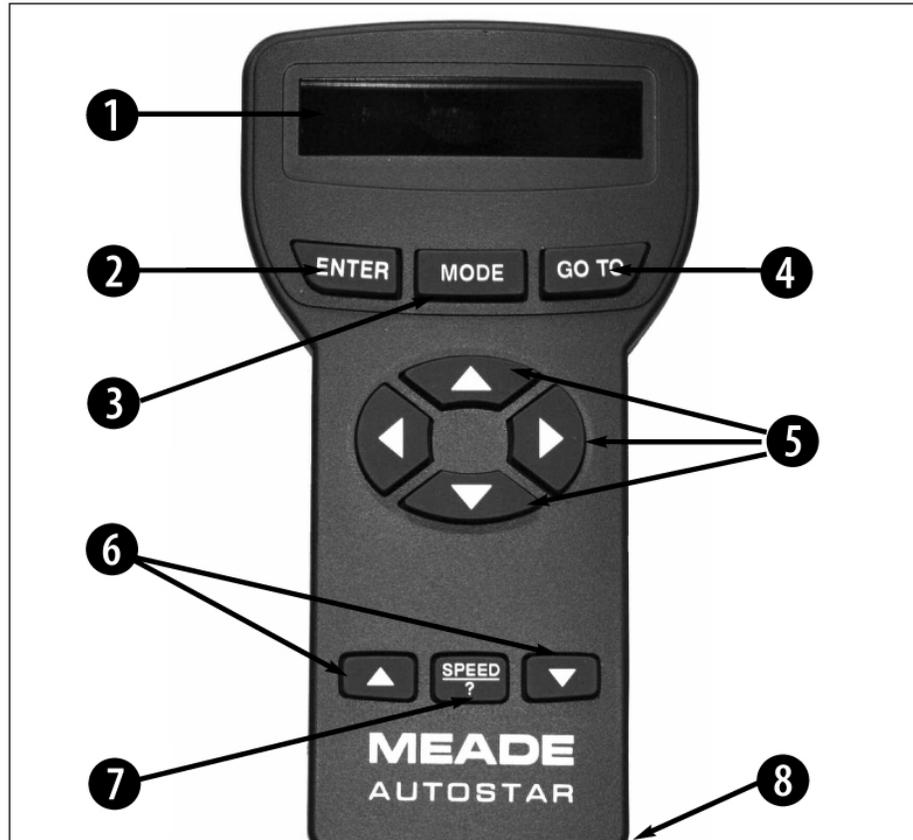


Fig. 5: Controlador Autostar #494.

### OBSERVACION:

A través de este instructivo se hará referencia reiterada al término Alt/Az (Alt-Acimutal). Esto se refiere a los ejes de movimiento del telescopio. Alt es por Altitud, es decir, movimiento vertical del telescopio. Az es por Acimut, es decir, movimiento horizontal del telescopio. El uso de coordenadas Alt/Az es uno de los métodos que utilizan algunos aficionados para localizar objetos en el cielo. Es el método también utilizado por el Autostar.

## Viaje por el Universo con sólo oprimir un botón

El control de los telescopios ETX-60AT y ET-70AT se realiza mediante la operación del Control de Mano Autostar # 494. Casi todas las funciones del telescopio son operadas desde el Autostar con sólo oprimir unos cuantos botones. Entre las bondades de el Autostar encontrará:

- Capacidad de Localización y Búsqueda a cualquiera de los 1 400 objetos celestes almacenados en la base de datos o a cualquier posición nueva mediante la aplicación de coordenadas celestes.
- La posibilidad de tomar un Tour Guiado por el cielo, deteniéndose en los objetos más bellos de la noche, en cualquier fecha del año.
- Evolución: Actualice los parámetros orbitales de satélites artificiales y otras revisiones directamente del sitio de Meade ([www.meade.com](http://www.meade.com)) y comparta el software con otros entusiastas del Autostar. (Requiere añadir el Software AstroFinder™ y el Juego de Conectores y Cables # 506. Para mayor información consulte **ACCESORIOS OPCIONALES**, página 32)
- Consulta de términos astronómicos en el Glosario
- Calcula qué ocular es el más adecuado para observar cada cuerpo celeste
- Monte el telescopio en modo Alt/Az (Altitud/Acimut ó Vertical/Horizontal) y el Autostar será capaz e rastrear los cuerpos celestes.

El Controlador Computarizado Autostar maneja básicamente cada función del telescopio desde un dispositivo manual compacto. El dispositivo Autostar tiene botones de presión suave en altorrelieve. La pantalla LCD (de Cristal Líquido) está iluminada posteriormente por un diodo emisor de luz (LED) rojo, de tal modo que la observación nocturna se facilita. La pantalla iluminada, la disposición de los botones y la secuencia de acceso para la base de datos hacen que el Autostar sea muy amigable con el usuario.

**NOTA:** El AutoStar no requiere baterías adicionales a las que se instalan en la base del telescopio.

1. **Pantalla de Cristal Líquido (LCD)**- Exhibe un par de renglones y provee un interfase entre Autostar y Telescopio

- **Renglón Superior:** Muestra la categoría primaria de una partida en el menú.
- **Renglón Inferior:** Contiene la opción del menú o la información acerca de un objeto o tema, dependiendo de la función en uso.

2. **Botón <ENTER>**- Permite el acceso –en secuencia- al siguiente menú o nivel de datos en la base de datos del Autostar. Consulte **NAVEGANDO EN EL MENU DEL AUTOSTAR**, página 16 y **LOS MENUES DEL AUTOSTAR**, página 20. El botón <ENTER> es similar al de la computadora.

**NOTA:** Si el botón <ENTER> es oprimido por más de dos segundos, al soltarlo hará un ¡Bíp! Y aparecerá en pantalla “<ENTER> to Sync”. Esto es relevante sólo si el telescopio ha sido alineado con las estrellas y está apuntando a un cuerpo celeste. Si selecciona accidentalmente <ENTER> to Sync, sólo oprima <MODE> para regresar a la pantalla original. Consulte **ALTA PRECISION**, página 27, para mayor información.

3. **Botón <MODE>**- Sirve para regresar al Menú anterior o nivel de datos previo en la base de datos del Autostar. Si continúa oprimiendo <MODE>, llegará hasta que aparezca en pantalla “Select Item”. El botón de <MODE> es semejante al ESCAPE de un teclado tradicional en la computadora personal.

**NOTA:** Si el botón de <MODE> es presionado por más de dos segundos, podrá consultar en pantalla la siguiente información: (Utilice las flechas de avance)

- Coordenadas de Ascensión Recta y Declinación. Consulte APENDICE A.
  - Coordenadas Alt-Acimutales: Altitud (ángulo vertical – desde el horizonte) y Acimut (ángulo horizontal-desde el norte)
  - Tiempo Local y Tiempo Sideral Local (LST)
  - Condiciones de Contador (Timer) y Alarma
- Presione nuevamente <MODE> y volverá al menú anterior.

4. **Botón GO TO**- Al oprimir este botón, el telescopio cambia su orientación hacia el objeto escogido o hacia las coordenadas seleccionadas. Mientras el telescopio está en movimiento, la operación puede ser interrumpida en cualquier momento presionando cualquier botón (excepto GO TO). Si desea reanudar la búsqueda y movimiento, presione nuevamente GO TO.

5. **Botones de Dirección**- Permiten reorientar el telescopio en la dirección deseada (arriba, abajo, derecha e izquierda) a la velocidad deseada (son 9 distintas). La selección de la velocidad es explicada en VELOCIDAD DE BARRIDO, pagina 22. Las flechas de dirección pueden ser utilizadas también para otras funciones:

- **Para dar de alta datos**- Usando los botones de arriba y abajo permite al usuario recorrer el abecedario y una numeración por dígitos. El botón de Abajo empieza con la letra “A” y el botón de Arriba empieza con el dígito 9. Los botones derecha e izquierda son utilizados para desplazar el cursor de un lado a otro a lo ancho de la pantalla.
- **Alineación Alt/Az**- El uso de las flechas Arriba/Abajo permiten reorientar el telescopio verticalmente. Los botones Derecha/Izquierda permites reorientar el telescopio horizontalmente.

6. **Botones (Flechas) de Avance y Retroceso**- Permite recorrer las opciones de las bases de datos dentro de un menú. El menú es mostrado en el primer renglón de la pantalla. Las opciones de menú aparecen una a la vez. Presione sin soltar la flecha de avance si desea recorrer las opciones a mayor velocidad. Las flechas de avance permiten también recorrer el abecedario y una numeración por dígitos.

**NOTA:** El botón de avance hacia abajo y la Flecha de Dirección Abajo se desplazan por el abecedario (A-Z, y 0 a 9). El botón de Avance hacia arriba y la Flecha de dirección Arriba se desplazan en sentido contrario (Z-A, y 9 a 0). En la lista aparecen también símbolos comunes.

7. **Botón Speed/?** - Al presionar el botón Speed/? el Autostar permite seleccionar la velocidad de movimiento, a escoger 9 velocidades distintas. Cada vez que el botón Speed/? es oprimido, la velocidad de movimiento aparece durante dos segundos en la pantalla. Consulte **VELOCIDAD DE BARRIDO**, página 22.

El Botón Speed/? permite tener acceso a un archivo de ayuda "HELP". "Help" le muestra información en pantalla de cómo hacer uso de las distintas funciones del Autostar. "Help" informa acerca de la función en uso.

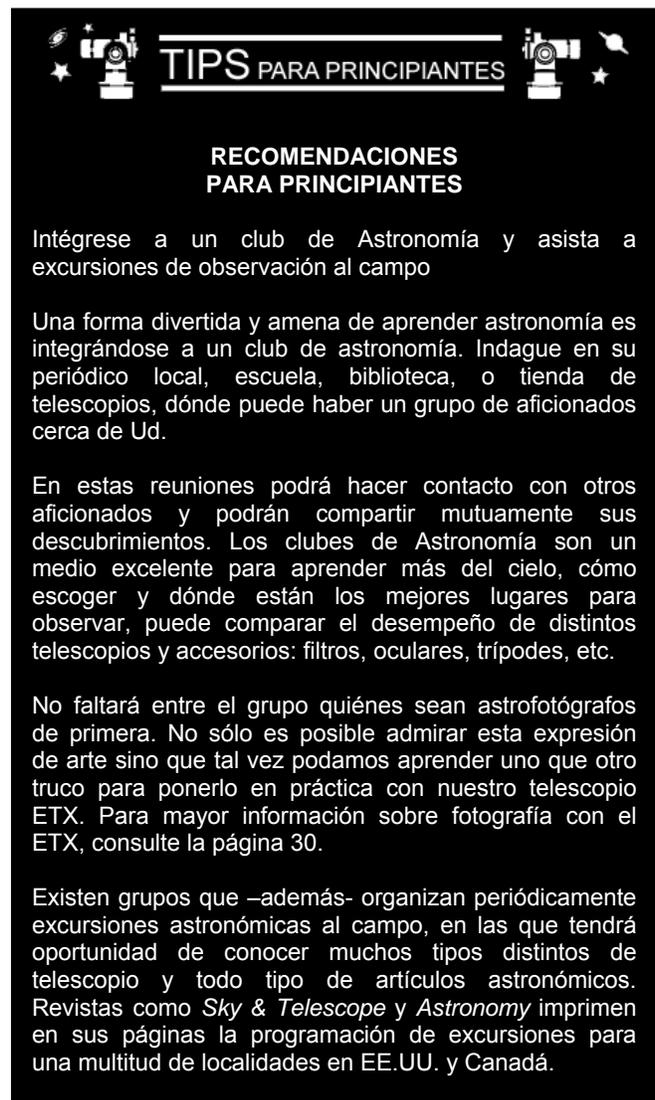
**NOTA:** Si se presiona brevemente el botón Speed/? sólo se consigue disminuir la velocidad, pero si se deja presionado el botón un poco más de tiempo (dos segundos) entonces se ingresa al modo de Help.

Mantenga presionado el botón de Speed/? y siga las instrucciones de la pantalla para conocer a detalle las funciones del Autostar. El Sistema Help es básicamente un instructivo paso a paso desplegado en pantalla. (en inglés)

Si tiene alguna pregunta sobre la operación del Autostar, por ejemplo: INITIALIZATION (Inicialización), ALIGNMENT (Alineación), etc. mantenga oprimido el botón Speed/? y siga las instrucciones que aparecen en el segundo renglón de la pantalla. Cuando vea una palabra entre [corchetes] oprima <ENTER> para consultar su significado en el Glosario del Autostar. Una definición o información más detallada aparecerá en pantalla. Oprima <MODE> para regresar a sistema Help del Autostar.

Cuando termine de utilizar el sistema Help, oprima <MODE> para regresar a la pantalla original y proseguir con el proceso seleccionado.

- 8 **Cordón Helicoidal-** Conecte el cordón helicoidal en el puerto HBX (10, Fig. 1) del panel de control del Telescopio.



**TIPS PARA PRINCIPIANTES**

**RECOMENDACIONES PARA PRINCIPIANTES**

Intégrese a un club de Astronomía y asista a excursiones de observación al campo

Una forma divertida y amena de aprender astronomía es integrándose a un club de astronomía. Indague en su periódico local, escuela, biblioteca, o tienda de telescopios, dónde puede haber un grupo de aficionados cerca de Ud.

En estas reuniones podrá hacer contacto con otros aficionados y podrán compartir mutuamente sus descubrimientos. Los clubes de Astronomía son un medio excelente para aprender más del cielo, cómo escoger y dónde están los mejores lugares para observar, puede comparar el desempeño de distintos telescopios y accesorios: filtros, oculares, trípodes, etc.

No faltará entre el grupo quiénes sean astrofotógrafos de primera. No sólo es posible admirar esta expresión de arte sino que tal vez podamos aprender uno que otro truco para ponerlo en práctica con nuestro telescopio ETX. Para mayor información sobre fotografía con el ETX, consulte la página 30.

Existen grupos que –además– organizan periódicamente excursiones astronómicas al campo, en las que tendrá oportunidad de conocer muchos tipos distintos de telescopio y todo tipo de artículos astronómicos. Revistas como *Sky & Telescope* y *Astronomy* imprimen en sus páginas la programación de excursiones para una multitud de localidades en EE.UU. y Canadá.

# INICIO

## Listado de partes

Preparar el telescopio ETX para realizar las primeras observaciones es cuestión de minutos. Cuando abra su caja de empaque por vez primera, revise que el telescopio venga completo. Sus partes son:

- El telescopio ETX, montado en su base con brazos y sistema de Barlow integrado
- Trípode de campo #882 con su estuche de loneta
- Charola porta accesorios con herrajes de montaje
- Control de Mano Autostar # 494 con su cordón helicoidal
- Oculares de alta calidad Meade
- Instructivo y llave hexagonal. Consulte **MANTENIMIENTO GENERAL**, página 33



Fig. 6a: Abra el trípode...



Fig. 6b: ...gire el candado para asegurar las patas del trípode.



Fig. 7: Afloje el candado vertical y mueva el telescopio hacia abajo.

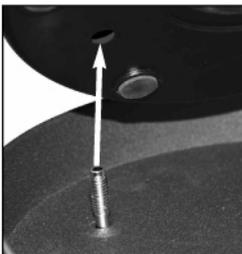


Fig. 8a: Atornille los tornillos en la base del telescopio.



Fig. 9: Coloque la charola porta accesorios usando los herrajes que se incluyen.

## Ensamble del telescopio

### Armado del trípode

1. **Abra el trípode:** Abra el trípode: Saque el trípode de su caja y párelo verticalmente. Gentilmente separe las patas hacia fuera para abrirlo por completo. Vea la Fig. 6a. Gire el seguro del trípode para estabilizarlo. Vea la Fig. 6b. Apriete pero no demasiado.

**CAUIDADO:** Asegúrese de aflojar el seguro del trípode antes de colapsarlo para que no sufra daño alguno.

2. **Afloje el candado vertical** y mueva el tubo óptico hacia abajo. Entonces apriete de nuevo el candado. Vea la Fig. 7.
3. **Coloque el telescopio en el trípode:** Alinee los orificios de montaje del telescopio con los tornillos del cabezal del trípode. Alcance por debajo las cabezas de los tornillos y atorníllelos a la base del telescopio. Vea la Fig. 8. Asegúrelos bien mas no apriete demasiado.
4. **Coloque la charola porta accesorios:** Alinee las perforaciones de montaje de la charola con las perforaciones de las barras de soporte. Vea la Fig. 9. Quite las tuercas mariposa de los tornillos. Deslice los tornillos por la charola hacia las barras de soporte. Atornille las tuercas mariposa por debajo. No apriete demasiado.
5. **Inserte el ocular:** Saque el ocular de 25mm de su contenedor e insértelo el porta ocular. Vea la Fig. 10. Apriete el tornillo de aseguramiento.
6. **Quite la tapa** (12 Fig. 1) que cubre el lente frontal del telescopio.

### Conecte el Controlador Autostar

7. **Saque del compartimiento la caja de baterías** y asome -sin estirar demasiado- el conector de 9 V hacia fuera del compartimiento. Si jala demasiado fuerte, puede desprender algún cable accidentalmente. Introduzca 6 baterías AA en la caja de baterías. Tenga cuidado de no colocarlas invertidas. Coloque primero las baterías laterales y la batería central al final. Conecte la caja de baterías al conector de 9 V. Introduzca la caja de baterías en su compartimiento cuidadosamente y coloque nuevamente la tapa. Vea la Fig. 11a.

**ADVERTENCIA:** Ponga especial atención a la colocación de las baterías, para que queden instaladas como se indica en la misma caja. Evite colocarlas invertidas. No pongas juntas baterías nuevas y usadas. Si Ud. hace caso omiso e estas indicaciones, las baterías pueden explotar, hacer combustión, o chorrear. La garantía Meade es anulada si las baterías han sido colocadas erróneamente. Si el telescopio ha de pasar un período largo sin ser utilizado debe retirar las baterías del compartimiento.



Fig. 10: Inserte el ocular y enfoque.



Fig. 11a: Instale las baterías



Fig. 11b: Conecte el controlador y encienda el panel de control.

8. **Conecte el controlador:** Asegúrese de que el botón de encendido en el Panel de Control del Telescopio está en OFF. Conecte el cordón del Autostar en el puerto HBX.  
Encienda el interruptor en el panel de control, colocándolo en la posición ON. Verá el mensaje de derechos de autor en la pantalla.
9. Acepte el mensaje de protección de observación solar: Presione el botón que le indica el mensaje del AutoStar.

## Selección del Ocular

El ocular se encarga de amplificar la imagen formada por el objetivo del telescopio. Cada ocular tiene su propia longitud focal (L.F.) expresada en milímetros (mm). Los oculares de longitud focal menor darán mayor amplificación. Por ejemplo, un ocular de 9 mm de longitud focal dará mayor magnificación que un ocular de 25 mm de longitud focal.

Su telescopio incluye 2 oculares.

Los oculares de poca magnificación ofrecen un campo de visión amplio, con imágenes brillantes y de alto contraste. El ojo se esfuerza un mínimo, haciendo más placenteras las observaciones prolongadas. Para localizar un objeto en el telescopio empiece siempre por el ocular de menor magnificación, en este caso, el de 25 mm. Si desea pasar a una mayor magnificación, centre el objeto en el campo del ocular y – si las condiciones de observación lo permiten- intercambie el ocular por otro de longitud focal menor (mayor aumento).

**NOTA:** Las condiciones de observación pueden variar mucho de una noche a otra y de lugar en lugar. Aún en las noches más transparentes la turbulencia del aire en la atmósfera puede distorsionar severamente las imágenes. Si la imagen de un objeto aparece borrosa, mal definida y temblorosa, retroceda la potencia. Cambie el ocular por otro de menor magnificación y así las imágenes aparecerán más nítidas. (Figs. 14a y 14b, Pag. 17)

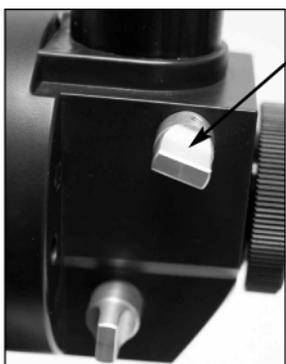
El aumento o magnificación de un telescopio está determinado por la longitud focal (L.F.) del telescopio y la L.F. del ocular utilizado. Para calcular los aumentos que un ocular brinda, divida la L.F. del telescopio entre la del ocular. Suponga que en un telescopio ETX-80AT (L.F. de 400 mm, Consulte **ESPECIFICACIONES**, pág. 35) utiliza un ocular de 25 mm.

$$\begin{aligned} \text{Potencia de ocular} &= \text{L.F. del Telescopio} / \text{L.F. del Ocular} \\ &= 400 \text{ mm} / 25 \text{ mm} = 16\text{X}, \end{aligned}$$

es decir, la potencia (o magnificación) del ocular es de 16X. De cualquier manera, su telescopio contiene un Barlow 2x. Esto significa que también puede multiplicar esta magnificación por 2.

$$16 \times 2 = 32$$

Por lo que su telescopio funciona ahora a 32 poderes.



**Fig. 12:** Para utilizar el Barlow, gire la leva a la posición "abajo" (a que quede horizontal).

## Operación Manual del Telescopio sin Autostar

Si Ud. desea observar un objeto terrestre a distancia, como una montaña o un ave, simplemente apunte el telescopio al objeto de su interés y asómese por el ocular. Coloque el telescopio sobre una mesa (o tripié-no incluido-). Libere los candados de movimiento vertical y horizontal (**13 y 14, Fig. 1**) y oriente el telescopio en la dirección deseada. Encañone el telescopio hasta que el objeto aparezca en el ocular y asegure los candados. Para una imagen más nítida, gire la perilla de enfoque (**15, Fig. 1**). Los objetos más distantes se enfocan girando la perilla a favor de las manecillas del reloj.

Puede usar el mismo método para ver estrellas y cuerpos celestes, pero los objetos se irán saliendo de campo por causa de la rotación de la Tierra. Al tiempo que se familiariza con la operación del AutoStar, podrá contrarrestar la rotación de la Tierra utilizando la habilidad de rastreo automático (vea **RASTREO DE UN OBJETO AUTOMATICAMENTE**, pág. 16) o use la función GO TO del Autostar (vea **ENCONTRANDO A SATURNO**, en la pág. 15).

Asómese por sobre el tubo óptico para alinear objetos que desee observar en el ocular.



**Fig. 13:** Asómese por sobre el tubo óptico del telescopio.

## Operación Manual usando las Flechas de Dirección del AutoStar

Es posible observar también objetos terrestres y celestes usando las flechas de dirección del Autostar.

Si no lo ha hecho ya, siga los pasos de **ENSAMBLE DE SU TELESCOPIO**, pág. 13. Ahora, encienda el Telescopio. Lea la advertencia de no ver el Sol. Oprima el botón Speed/? (7, Fig. 5) para aceptar el mensaje de precaución. Aparece "Getting Started". Oprima <ENTER> hasta que aparezca "Country/State" (Haga caso omiso de los mensajes de Fecha y Hora ["Date" y "Time"] ya que serán explicados más adelante).

Use los botones de Avance ( $\blacktriangle$  ó  $\blacktriangledown$ ) para recorrer países y estados en "Country/State" y oprima <ENTER> cuando su país y estado aparezcan. Continúe avanzando hasta que aparezca su ciudad (o la más cercana) y oprima <ENTER>. Continúe oprimiendo los botones de avance hasta que aparezca su modelo de Telescopio y oprima <ENTER>. Aparece "Setup: Align" (Configuración: Alinear)

Ya puede usar las flechas de Dirección (5, Fig. 5) para reorientar el telescopio a su voluntad. Para cambiar la velocidad del movimiento, oprima Speed/? (7, Fig. 5). Cada vez que lo haga, la velocidad disminuirá más hasta completar un ciclo de 9 velocidades y luego se repetirá. Vea pág. 15 para más información.

Apriete (no demasiado) los candados de movimiento vertical y horizontal (13 y 14, Fig. 1) Encañone el telescopio en la dirección que desea observar. Practique un poco accionando los botones de dirección hasta centrar el objeto de su interés en el ocular. Una imagen nítida se consigue girando la perilla de enfoque (15, Fig. 1).

Este procedimiento muestra sólo una fracción de las funciones del Autostar. En la siguiente sección de este instructivo aprenderá a aprovechar todas las bondades del Autostar.

## Velocidades de Rastreo

El AutoStar tiene nueve velocidades que están directamente relacionadas con la tasa sideral (esta es la velocidad a la que se mueven las estrellas) y han sido calculadas para lograr tareas específicas. Si presiona SPEED/? Cambia la velocidad y esta velocidad se muestra por dos segundos en la pantalla LCD del AutoStar.

**Las nueve velocidades son:**

- Velocidad 1 = Max = la máxima dependiendo del estado de las baterías
- Velocidad 2 = 2°/s = 480X Velocidad Sideral (2°/s ó 120'/s)
- Velocidad 3 = 1°/s = 240X Velocidad Sideral (1°/s ó 60'/s)
- Velocidad 4 = 0,5° = 120X Velocidad Sideral (0,5°/s ó 30'/s)
- Velocidad 5 = 64X = 64X Velocidad Sideral (0,27°/s ó 16'/s)
- Velocidad 6 = 32X = 32X Velocidad Sideral (0,13°/s ó 8'/s)
- Velocidad 7 = 16X = 16X Velocidad Sideral (0,067°/s ó 4'/s)
- Velocidad 8 = 8X = 8X Velocidad Sideral (0,033°/s ó 2'/s)
- Velocidad 9 = 2X = 2X Velocidad Sideral (0,008°/s ó 0,5'/s)

**Velocidad 1:** Mueve el telescopio rápidamente entre un objeto celeste y otro.

**Velocidad 2 a 3:** Recomendado para centrar objetos en oculares de muy poca magnificación ( de 40 mm a 25 mm).

**Velocidad 4, 5 ó 6:** Recomendado para centrar objetos en oculares de poca magnificación ( 25 mm a 20 mm).

**Velocidad 7, 8 ó 9:** Recomendado para centrar objetos con muy alta precisión, en oculares de alta magnificación (9 mm a 15 mm).

## Observe la Luna

Apunte su telescopio a la Luna (tome nota que la Luna no se ve todas las noches) y practique utilizando las flechas de movimiento y las diferentes velocidades para recorrerla y observar sus geografía. La Luna contiene muchos aspectos interesantes que incluyen cráteres, cadenas

montañosas y fisuras. El mejor momento para ver la luna es durante la fase creciente o menguante. La luz del Sol llega a la superficie con un ángulo que exagera el perfil del suelo lunar. Durante la luna llena no se observan sombras en lo absoluto que da como resultado vistas muy iluminadas y sin detalle.

Considere el uso de un filtro de densidad neutra para reducir la cantidad de luz que aparte de hacer la vista más cómoda, aumenta el contraste, dando como resultado una imagen más dramática.

## Rastreo de Objetos Automáticamente

Al tiempo que la Tierra rota en el cielo nocturno, las estrellas parecen moverse de Este a Oeste. La velocidad a la que se mueven las estrellas se llama velocidad sideral. Usted puede configurar su telescopio para que siga ese movimiento sideral y siga automáticamente los objetos en el cielo nocturno. En otras palabras, si el telescopio no está siguiendo un objeto astronómico, el objeto se saldrá del campo de visión. La función de rastreo automáticamente mantiene a los objetos más o menos centrados en el campo de visión del ocular.

Para rastrear objetos, primero debe inicializar el AutoStar y luego seleccionar "Targets: Astronomical" (Objetivos:Astronómicos) en el menú de configuración. También necesita aprender la manera en que está organizada la estructura de menús del AutoStar.

## Navegando por la estructura de Menús del Autostar

La Base de datos del Autostar está organizada por niveles para una navegación fácil y rápida

- Oprima <ENTER> para profundizar en el nivel del Menú del Autostar.
- Oprima <MODE> para retornar al nivel anterior del Menú del Autostar.
- Oprima los botones de Avance (son dos) para recorrer las opciones que cada nivel le ofrece.
- Oprima las Flechas de Dirección (son cuatro) para dar de alta caracteres y dígitos.

Las Flechas de Dirección se utilizan también para cambiar la orientación del Telescopio.

## Iniciación del Autostar

Esta sección describe la manera de inicializar el el AutoStar. Lleve a cabo este procedimiento la primera sesión del Autostar o después de un RESET.

1. **Asegure los candados** de movimiento vertical y horizontal (**13 y 14, Fig. 1**).
2. **Conecte el Autostar** al Panel de Control al puerto HBX del panel de control (**A, Fig. 1b**).
3. **Encienda su telescopio** colocando el interruptor en la posición ON.  
Aparece mensaje de derechos de Autor. Suena un ¡Bip! Espere unos segundos a que el sistema se inicialice.
4. **Aparece un mensaje:** que le indica que no vea al Sol. Oprima Speed/? para consentir que ha comprendido la advertencia de no vel al sol con su telescopio.
5. **El Menú de "Getting Started"** (Empezando) le muestra un mensaje que viaja por la pantalla. Presione <ENTER> (2, Fig. 5) para saltar el tutorial y continuar con la inicialización.
6. **Tiempo de Verano (Daylight saving Time):** La siguiente pantalla le pide que confirme si esta bajo el horario de verano o no. Presione los botones de avance (▲) o (▼) para seleccionar SI (Yes) ó NO. Ahora presione <ENTER>.

***NOTA:** Cuando existan distintas alternativas a escoger dentro de un menú, la opción vigente aparece generalmente primero y señalada por una flechita (>)*

7. **Ingrese su código postal:** Aparece al pantalla de locación. Esta pantalla le requiere que ingrese el código postal de su ubicación (solo para EUA y Canadá) o su locación ingresando su país o estado (Country/State) ordenados alfabéticamente. Utilice los botones de Avance (▲) o (▼) para recorrer todos los países y estados incluidos en la memoria del Autostar. Cuando aparezca en pantalla el nombre de su localidad, oprima <ENTER>.

***NOTA:** Los ajustes de locación son requeridos solamente la primera vez que encienda el panel de control. Si desea cambiar su locación más tarde, use el menú Site (Sitio); vea la pág. 27 para más información.*

La inicialización es un procedimiento que asegura que el Autostar opere correctamente. Cuando utiliza el AutoStar por primera ocasión, éste no conoce su locación ni el modelo de telescopio (este controlador opera con diferentes modelos).

Durante este procedimiento se le pide que ingrese información. El AutoStar utiliza esta información mas la hora y fecha de su reloj interno para poder localizar los objetos celestes, como las estrellas, y la manera en que el telescopio funciona para diversas operaciones.

Solamente se le solicitará que ingrese su locación y modelo de telescopio la primera vez que inicialice el AutoStar o después de que lleve a cabo un "reset". Puede cambiar la información ingresada al AutoStar (por ejemplo: si se desplace más de 80 km) al ir de un sitio a otro o si desea cambiar el modelo de telescopio.

**!!!SI NO INGRESA EL MODELO DE TELESCOPIO ADECUADO, SU EQUIPO SE MOVERÁ ERRÁTICAMENTE!!!**

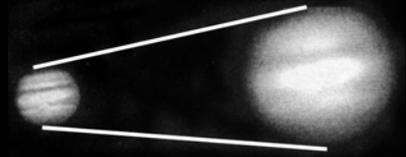
- a. Si selecciona la opción de código postal (zip code), el número "0" a la izquierda aparecerá seleccionado por el cursor. Utilice los botones de avance (▲) o (▼) para recorrer todos los dígitos. Cuando llegue al dígito que desee, utilice la flecha derecha (►) para moverse a la siguiente posición. Repita este procedimiento hasta que haya ingresado los 5 dígitos. Oprima <ENTER>.
  - b. Si desea seleccionar la opción de locación, la siguiente pantalla le pide que seleccione el país o estado (enlistados alfabéticamente). Utilice los botones de avance (▲) o (▼) para recorrer todos los países y estados incluidos en la memoria del Autostar. Cuando aparezca en pantalla el nombre de su localidad, oprima <ENTER>. Posteriormente haga lo mismo para buscar su ciudad o la más cercana.
8. **Modelo de su telescopio:** El siguiente mensaje requiere información concerniente al modelo de telescopio utilizado. Utilice los botones de Avance para localizar el modelo de su telescopio. Cuando aparezca el modelo correcto oprima <ENTER>.
  9. La sesión de Inicialización del sistema ha concluido. Ahora da comienzo la alineación fácil (Easy Alignment).

TIPS PARA PRINCIPIANTES

## ¿Demasiada Potencia?

¿Es posible exceder la potencia de un telescopio? ¡Sí! Una magnificación demasiado alta nos dará una imagen borrosa. Un error frecuente en los principiantes es pedir demasiada magnificación a un telescopio. La limitante es la apertura (diámetro) del telescopio y las condiciones de la atmósfera (turbulencia). Una imagen pequeña pero bien definida es mejor que una imagen grande y borrosa. Potencias superiores a 110 X deben ser utilizadas sólo cuando las condiciones atmosféricas lo permitan, cuando no haya turbulencia.

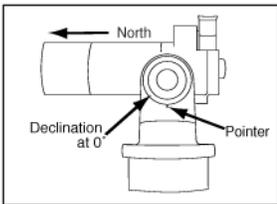
El Autostar calcula por Ud. cuál es la potencia de sus oculares. Visite la partida "Eyepiece Calc" en el menú de Utilerías (Utilities). Se recomienda añadir 3 ó 4 oculares a los que ya tiene para aprovechar todo el rango de potencias disponibles en su telescopio ETX. Vea ACCESORIOS ADICIONALES, pág. 25.



7b: Júpiter. Magnificación apropiada y excesiva.

**Nota:**

La opción "Alt/Ac" es la que está definida de fábrica en el menú "Telescope: Mount" como la estándar de alineación. El ejemplo que presenta esta sección asume que está llevando a cabo un procedimiento de alineación por primera vez con su telescopio y, por esto, la opción "Telescope/Mount" no necesita ser modificada.



**Fig. 15:** Posición Home de alineación Alt/Ac.



**Fig. 16:** El ETX-80 viene equipado con un nivel e burbuja. Cuando coloque el telescopio en la posición "Home", utilice este nivel para que le ayude a poner el telescopio horizontalmente y con la brújula para encontrar el Norte. Quite el ocular del porta ocular de 90° e inserte el nivel de burbuja. Ajuste el tubo hasta que la burbuja esté en el círculo central. Alinee el tubo del telescopio con la línea Norte-Sur de la brújula. Acomode el telescopio hasta que apunte al Norte.

## Alineación Alt/Ac

Después de inicializar el sistema, el AutoStar presenta en pantalla "Easy Align" (alineación Fácil) La manera mas rápida y sencilla recomenzar a observar objetos es con la Alineación Fácil.

Durante la alineación fácil, el Autostar selecciona automáticamente dos estrellas de su base de datos para la Alineación Automática. Para esto, el Autostar mueve el telescopio a la primera estrella de alineación. El usuario debe verificar que el telescopio apunte a la estrella correcta y debe centrarla en el ocular. El procedimiento se repite con una segunda estrella para completar la alineación.

1. **Seleccione la Alineación (Select Alignment):** Aparece en pantalla "Align Easy" (Alineación Fácil), presione <ENTER>.
2. **Fije la Posición Home:** El AutoStar el pide ahora que coloque el telescopio en la posición de Alt/Ac de arranque (ó home) (vea la nota al margen y las **Figs. 15 y 16**). Para acomodar su telescopio en esta posición:
  - Afloje el candado vertical de su telescopio (**13, Fig. 1**)
  - Nivele el tubo óptico con el suelo (que quede horizontal) y que el indicador del brazo apunte aproximadamente a "0" en el disco de coordenadas (**Fig. 15**).
  - Quite el prisma a 45° del puerto trasero (si lo tiene instalado) ya que puede interferir con el proceso de alineación. Después de terminar la alineación, puede ponerlo de nuevo.
  - Presione <ENTER>.
3. **Centre las Estrellas de Alineación:** El AutoStar ahora mueve el telescopio hacia la primer estrella de alineación. Puede que esta estrella no aparezca en el campo de visión del telescopio. La estrella de alineación debe ser fácilmente localizable y es la más brillante del sector del cielo hacia donde apunta el telescopio. Con los botones de dirección, mueva el telescopio hasta que la estrella esté visible y centrada en el campo del ocular. Presione <ENTER>. Repita el procedimiento con la segunda estrella de alineación.

**NOTA:** El AutoStar localiza estrellas de alineación en función de la fecha, hora y locación ingresadas en el sistema. Las estrellas de alineación pueden cambiar de noche a noche. Todo lo que necesita es que el observador centre las estrellas seleccionadas en el ocular.

**NOTA:** El botón <GO TO> también permite llevar a cabo una "búsqueda en espiral". Una búsqueda en espiral es útil cuando llega a un objeto pero éste no es visible en el ocular cuando el telescopio termina su movimiento (esto ocurre algunas veces durante el procedimiento de alineación). Presione <GO TO> cuando el movimiento del telescopio haya terminado y el telescopio comenzará la búsqueda en espiral a una velocidad muy baja. Asímesse por el ocular y cuando el objeto aparezca, presione <MODE> para detener la búsqueda. Luego utilice los botones de dirección para centrar el objeto.

## Localice a Saturno

Después de llevar a cabo la Alineación Fácil, los motores toman control del telescopio y lo mantienen alineado con el cielo nocturno. Los objetos en el ocular deben mantenerse en su posición aún y cuando la Tierra esta rotando bajo las estrellas.

**NOTA IMPOTANTE:** Una vez alineado, solamente utilice el botón <GO TO> o los botones de dirección. NO afloje los candados de los ejes (**13 y 14, Fig. 1**), ni mueva la base ni el tripié manualmente, o perderá la alineación.

Aquí se muestra la manera de seleccionar un objeto celeste de la base de datos del AutoStar. En este ejemplo en particular se utiliza a Saturno como nuestro objeto a localizar.

**NOTA:** Saturno no es visible siempre y puede ser necesario que seleccione otro objeto de la base de datos del AutoStar; de cualquier manera, el procedimiento, como se describe a continuación, es el mismo; solo seleccione otro objeto en el paso #3.

1. Después de alinear el telescopio, se muestra "Select Item: Object". Presione <ENTER>.
2. Se muestra "Object: Solar System" (Objeto: Sistema Solar). Presione <ENTER>.
3. Se muestra "Solar System: Mercury" (Sist Solar: Mercurio). Presione repetidamente el botón de avance (▼) hasta que vea "Solar System: Saturn" (Sist Solar: Saturno).
4. Presione <ENTER>. Se muestra "Calculating..." (Calculando...). Entonces aparece "Saturn" y un par de coordenadas. Note que las coordenadas de los planetas cambian a lo largo del año.

5. Presione <GO TO>. Vera "Saturn: Slewing..." (Saturno: Moviendo) y el telescopio se mueve hasta que encuentra a Saturno. Puede ser que usted necesite usar los botones de movimiento para centrarlo en el ocular. El AutoStar entonces mueve el telescopio automáticamente para que siga al planeta (o cualquier otro objeto) de tal manera que se mantenga centrado en el ocular.

El término Alt/Az se refiere a los movimientos del telescopio ETX: Altitud será el movimiento vertical y Acimut será el movimiento horizontal. Cuando la montura del telescopio es de tipo ecuatorial (Polar) los nombres cambian: Declinación = vertical. Ascensión Recta = Horizontal.

**NOTA:**

Tenga en cuenta que cuando se asoma por el ocular en el porta ocular a 90° las imágenes de los objetos terrestres aparecerán invertidas, como si viera un espejo. Normalmente esta situación no presenta inconvenientes, a menos que pretenda leer un letrero a distancia. Si Ud. desea operar el telescopio frecuentemente para uso terrestre, le recomendamos el Prisma Erector de 45° # 933. Vea **Accesorios Opcionales**.

## Uso del Tour Guiado

Ha estado recorriendo el campo todo el día y llega la noche. La única luz que tiene es la de las estrellas, que parecen estar muy cerca y parece que las pudiera tocar. Usted tiene a sus amigos muy emocionados acerca de lo bonito que es ver por un telescopio.

Inicializa el AutoStar, fija la posición Home y alinea el telescopio. Encentra a Júpiter en el menú "Solar System" y les muestra al grandioso gigante gaseoso y su cuatro satélites galileanos.

Enseguida selecciona a Saturno y el AutoStar despliega el mensaje "Below Horizon" (bajo el horizonte). Rápidamente selecciona Marte y de nuevo "Below Horizon". Sus amigos comienzan a perder el interés.

Este es el mejor momento para utilizar la función "Guided Tour" (Tour Guiado).

El Tour Guiado es una de las funciones más divertidas del AutoStar. Por ejemplo, revise la excursión llamada "Tonight's Best" (lo Mejor de esta Noche) que lo llevará en un recorrido por los mejores objetos en el cielo. Los objetos que están en el cielo esta noche – la excursión cambia todo el tiempo dependiendo de la hora, fecha y lugar. Este es un ejemplo de cómo observar los mejores objetos celestes de la noche.

1. Para encontrar el menú "Guided Tour", oprima <MODE> varias veces hasta que vea en pantalla el mensaje "Select Item: Object".
2. Oprima cualquiera de los botones de Avance para recorrer las opciones hasta que aparezca "Select Item: Guided Tour".
3. Oprima <ENTER>. Aparece "Guided Tour: Tonight's Best" (Lo Mejor de la Noche). Oprima <ENTER>.

**NOTA:** Si desea conocer otros Tours Guiados, siga oprimiendo el botón de Avance para ver todas las opciones.

4. Aparece "Tonight's Best: Searching..." (Buscando). Después de su búsqueda en la base de datos, aparece "Tonight's Best: Jupiter" (en este ejemplo).

**NOTA:** La recomendación del AutoStar podrá variar de noche a noche.

5. Oprima <ENTER> para desplegar en pantalla un mensaje con información de este objeto. Aunque justo había observado a Júpiter, lea la información (use los botones de avance para recorrer las distintas pantallas de información). Puede descubrir alguna información interesante que no conocía.
6. Oprima <GO TO> y el telescopio se reorientará en dirección del objeto seleccionado.
7. Oprima <MODE> para regresar a la lista de Tours. Utilice el botón de Avance para ver todas las opciones. Oprima <ENTER> cuando vea entre las opciones algún objeto de su interés. Presione <GO TO> para mover el telescopio hacia este objeto.
8. Para salir del Tour Guiado oprima <MODE> repetidamente.


TIPS PARA PRINCIPIANTES


### ¿Cuál de todas es la estrella de alineación?

Si el Autostar ha elegido una estrella de Alineación que es desconocida para Ud. ¿Cómo puede estar seguro de que la estrella en el ocular es la que el Autostar buscó? Básicamente, la estrella de alineación será la estrella más brillante de esa región. Si se coloca Ud. por detrás del telescopio para encañonar la estrella, ésta será la que sobresalga por encima de todas, en esa región del cielo.

Si la vista hacia la estrella de alineación se encuentra obstruida (por un árbol o una construcción – por ejemplo) o si tiene fuertes dudas respecto a la identidad de la estrella de alineación, todo lo que tiene que hacer es oprimir el botón de Avance y el Autostar sugerirá otra estrella para alinear.

# ESTRUCTURA DEL AUTOSTAR

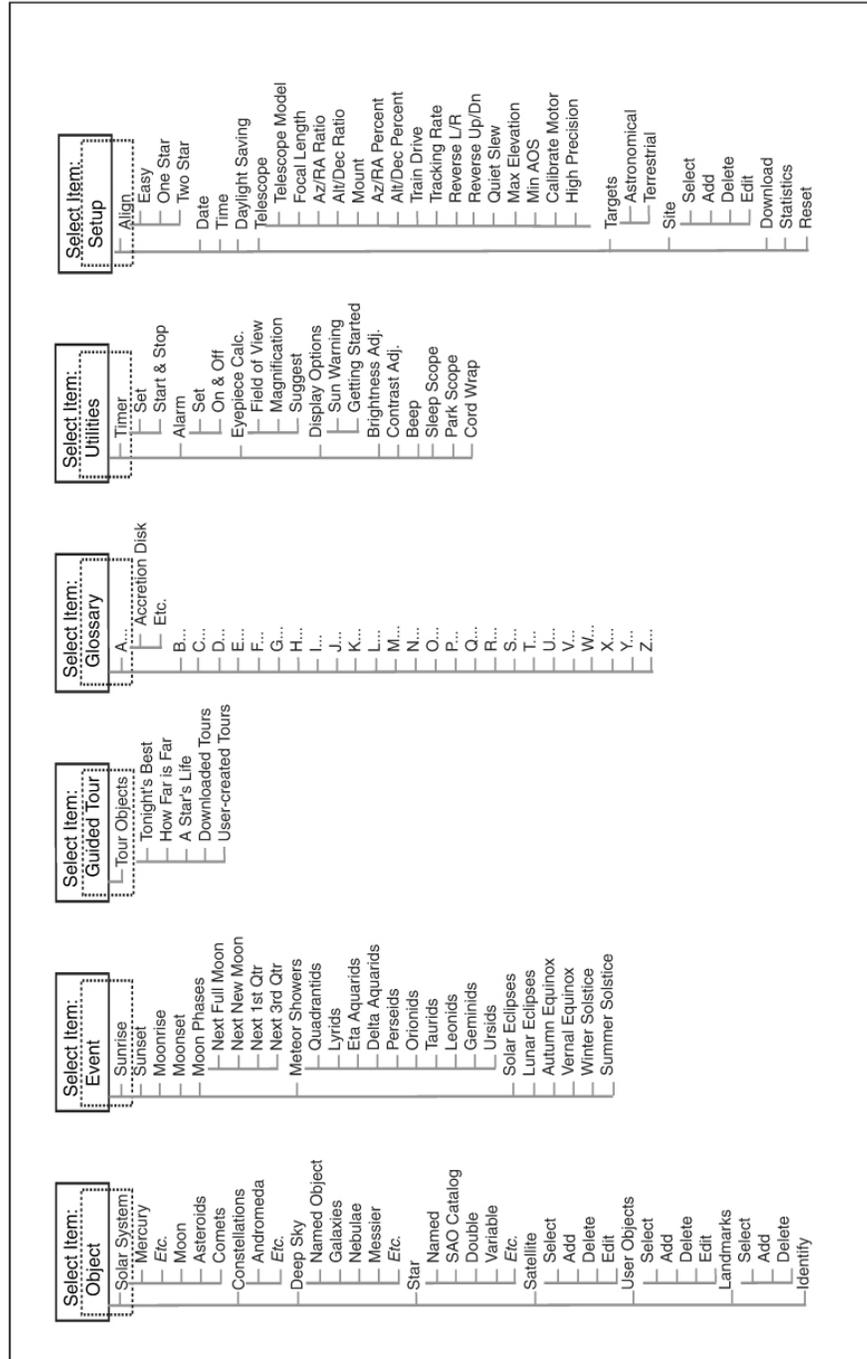
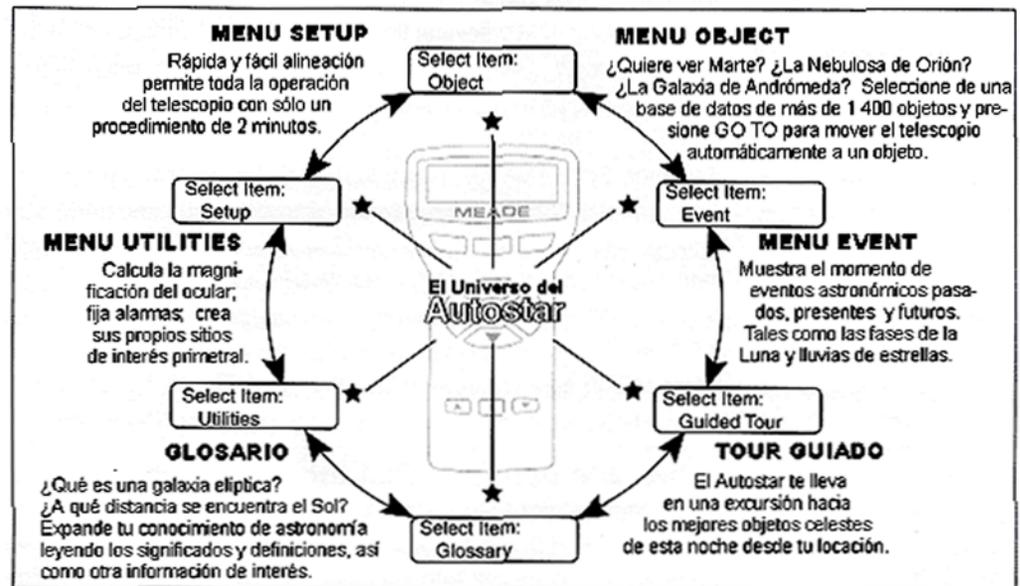
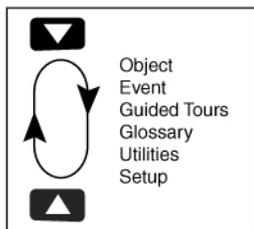


Fig. 17: Estructura completa de AutoStar.

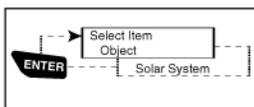
# OPERACIÓN DEL AUTOSTAR



**Figura 18:** El Universo del Autostar: Las 6 categorías principales enlistadas en el menú Select Item del Autostar



**Fig. 19:** Arreglo de las opciones en ciclo.



**Fig. 20:** Niveles de las opciones del menú.

Es importante comprender que las selecciones de menú están dispuestas de modo cíclico (Fig. 19). Esto significa que el botón de Avance (6, Fig. 5) permite navegar por todas las opciones para luego volver a empezar desde la primera partida. El botón de retroceso (6, Fig. 5) le permite ver las opciones en orden inverso. Esto permite dirigirse directamente hacia la opción, buscando el trayecto más corto. Esta capacidad es evidente en el siguiente ejemplo.

**Ejemplo:**

Para navegar hacia "Select Item: Setup" desde "Select Item: Object" Ud. debe:

1. Oprimir el botón de Avance (hacia abajo) 4 veces ó –mejor aún– oprimir el botón de Retroceso (hacia arriba) 1 vez.

El mensaje en pantalla que aparece en la Fig. 20 muestra 2 líneas de información. La línea superior muestra el menú vigente. La línea inferior muestra una opción que puede ser seleccionada dentro del nivel del menú. Algunas opciones permiten seleccionar el siguiente menú (estará *profundizando*). Si hay opciones a escoger, las podrá consultar una a la vez oprimiendo los botones de Avance y Retroceso.

Cuando la opción deseada aparezca en la segunda línea, oprima <ENTER> para seleccionarla y estará Ud, descendiendo a un nivel (menú) inferior.

Para salir – si se equivocó - o para regresar, oprima <MODE> y volverá al nivel (menú) anterior.

**IMPORTANTE:** No importa cuántos niveles descienda, cada vez que oprima <MODE> subirá 1 nivel. Si continúa oprimiendo <MODE>, terminará por llegar al nivel más alto, que es: "Select Item". Si oprime <MODE> una vez más, le llevará a "Select Item: Object"

## Ejercicio de Navegación del Autostar

Para demostrar cómo funciona la estructura de menús del Autostar, el ejercicio que verá a continuación calculará la Puesta del Sol. Con esto, el usuario podrá planear una supuesta sesión de observación.

**NOTA:** Para que el cálculo sea preciso, el AutoStar deberá haber sido programado con exactitud en la Sesión de Inicio: fecha, hora y lugar de observación. Para ingresar estos datos al Autostar, vaya a la pág. 12 "INICIACIÓN DEL AUTOSTAR", en la página 16, antes de realizar este ejercicio.

### **Para calcular la hora de la Puesta de Sol:**

1. Oprima el botón <MODE> varias veces hasta que aparezca en pantalla el mensaje "Select Item: Object"
2. Oprima el botón de Avance para que aparezca la opción "Event" en el Menú "Select Item"
3. Oprima <ENTER> para seleccionar la opción "Event". Esta acción hará también que avance un nivel hacia abajo. Ahora aparece en pantalla "Event: Sunrise". (Amanecer)
4. Oprima el botón de Avance para que aparezca la opción "Sunset" (Puesta de Sol) en el Menú de Eventos.
5. Oprima <ENTER> para seleccionar la opción "Sunset". Esta acción hará también que avance un nivel hacia abajo.
6. El Autostar calcula la hora de la Puesta de Sol en base a los datos registrados: fecha, hora y lugar. Enseguida aparece en pantalla el resultado de ese cálculo.
7. Oprima <MODE> una vez para regresar. Cada vez que oprima el botón MODO subirá un nivel. Primero llegará al menú de Eventos.
8. Oprima <MODE> una vez más. Subirá un nivel y llegará a "Select Item".
9. Oprima <MODE> una vez más. Subirá un nivel y llegará a "Select Item: Object".

## **Ingreso de Números y Texto en el AutoStar**

### **Para ingresar números y texto:**

- Utilice los botones de dirección "Arriba" y "Abajo" para seleccionar por los dígitos del 0 al 9 y el alfabeto. El botón "Abajo" inicia con la letra "A"; el botón "Arriba" inicia con el dígito "9".

### **Para mover el cursor a lo ancho de la pantalla:**

- Utilice los botones de dirección "Derecha" e "Izquierda" (5, Fig. 5) para mover el cursor a la siguiente posición en la pantalla.
- Presione <ENTER> cuando la información haya sido ingresada.

## **Navegación en el AutoStar**

Las opciones del AutoStar están organizadas para una fácil navegación.

- Presione <ENTER> para avanzar un nivel en la estructura del AutoStar.
- Presione <MODE> (3, Fig. 5) para retroceder un nivel.
- Presione los botones de Avance y Retroceso para revisar las opciones del menú.
- Presione los botones de dirección para mover el cursor a lo ancho de la pantalla.
- Presiones <Help ?> para acceder la ayuda en línea.

## **Ajuste de la Velocidad del Mensaje en Pantalla**

- Presione y mantenga presionado el botón de Retroceso para aumentar la velocidad del mensaje en pantalla.
- Presione y mantenga presionado el botón de Avance para disminuir la velocidad del mensaje en pantalla.

## OBJECT MENU / MENU DE OBJETOS

Casi todos los procedimientos de observación dependen del Menú Object. Las excepciones incluyen Guided Tour y Landmark Survey (Reconocimiento Perimetral). Vea **Localice a Saturno**, en la página 18 para ver un ejemplo de observación desde el Menú Object. Tome también un **Tour Guiado**, en la página 19.

Hay una extensa base de datos bajo cada una de los menús. Una base de datos del Autostar es una lista de objetos a ver como planetas, estrellas, cometas, nebulosas y demás. Cuando uno de estos objetos es seleccionado, el Autostar reorienta el telescopio para localizarlo, siempre y cuando haya Ud. seguido el procedimiento de alineación.

Dentro de las funciones que el Menú Object brinda están:

**Solar System** (Sistema Solar) es una base de datos que incluye 8 planetas (no incluye la Tierra) desde adentro hacia fuera, seguido por la Luna, asteroides y cometas.

**Constellation** (Constelación) es una base de datos que incluye las 88 constelaciones, cubriendo Hemisferio Norte y Sur. Cuando esta opción de Menú es seleccionada y aparece el nombre de la constelación deseada en el primer renglón, oprima GO TO y en el segundo renglón aparecerá la estrella más brillante de esa constelación. Oprima nuevamente GO TO y el telescopio se reorientará hacia esa estrella. Si oprime los botones de Avance, podrá recorrer en un ciclo todas las estrellas de esa constelación de mayor a menor brillo.

**Deep Sky** (Cielo Profundo) es una base de datos de objetos que están más allá del Sistema Solar tal como nebulosas, cúmulos de estrellas, galaxias y cuasares.

**Star** (Estrella) es una base de datos que aparecen enlistadas en diversas categorías y catálogos tal como estrellas por su nombre (Named), dobles, variables, catálogo SAO, cercanas, etc.

**Satellite** (Satélite) es una base de datos de objetos en órbita terrestre tal como la Estación Espacial Internacional, el Telescopio Espacial Hubble, los Iridium, satélites del Sistema de Posicionamiento Global y satélites en órbita Geosincrónica.

**User Objects** (Objetos del Usuario) Permite a Ud. incluir objetos celestes adicionales o de su preferencia que no se encuentren ya en la base de datos de Autostar. Para mayor información, consulte **APENDICE B**.

**Landmark Survey** (Reconocimiento Perimetral) en el Menú de Utilities le permite hacer un recorrido visual sobre los objetos que Ud. haya elegido en su entorno y dado de alta en el menú de Landmarks (Sitio de Interés *-perimetral-*) del Autostar.

**Landmarks** (Sitios de Interés Perimetral) le permite ingresar a la base de datos del Autostar la ubicación de sitios de interés que se encuentran alrededor del sitio de observación.

**NOTA IMPORTANTE:** Para usar la función Landmark, el telescopio debe estar ubicado y alineado exactamente del mismo modo como se encontraba cuando se le añadieron los sitios de interés perimetral. Adicionalmente el telescopio debe ser montado en la misma configuración (Alt/Az o Polar).

- **Select-** (Seleccionar) Para seleccionar un sitio de interés que ya está en la base de datos del Autostar, vaya a la opción "Select" y recorra la lista oprimiendo el botón de Avance. Cuando aparezca el sitio deseado, oprima <ENTER> y luego GO TO para centrar el objeto en el ocular.
- **Add-** (Añadir) Para añadir un sitio de interés, vaya a la opción "Add". Ingrese el nombre elegido por Ud., centre el sitio u objeto utilizando las Flechas de Dirección y oprima <ENTER>.

**Identify** (Identifica) es una capacidad sobresaliente para el observador que desea navegar por el cielo sin rumbo definido. Ud. puede explorar la bóveda celeste a voluntad, y cuando encuentre un objeto de su interés cuyo nombre desee conocer, el Autostar se lo proporcionará. El telescopio debe haber pasado por la rutina de Alineación y la navegación debe realizarse utilizando las Flechas de Dirección.

**NOTA IMPORTANTE:** Siempre use las Flechas de Dirección. Por ningún motivo libere los candados de movimiento. Si lo hace, ya no habrá alineación y el Autostar se perderá.

1. Cuando aparece un objeto desconocido en el ocular y Ud. desea identificarlo, oprima <MODE> hasta que aparezca "Select Item: Object". Presione <ENTER>.
2. Oprima el botón de Avance hasta que aparezca "Object: Identify".
3. Oprima <ENTER>. El Autostar consultará su base de datos para identificar el objeto que aparece centrado en el ocular.
4. Si el telescopio no está centrado precisamente en un objeto de la base de datos del AutoStar, éste decidirá presentar el nombre del objeto más cercano a la ubicación sugerida. Oprima <GO TO> y el Autostar centrará este objeto en el ocular.

## EVENT MENU / MENU DE EVENTOS

El Menú de Eventos permite consultar fechas y hora de eventos astronómicos. La base de datos del Menú de Eventos incluye:

**Sunrise y Sunset** (Salida y Puesta de Sol) calcula la hora en que el Sol sale o se pone este día. Para consultar la hora de salida y puesta de Sol para otras fechas, vaya al Menú "Setup: Date" e ingrese la fecha de su interés.

**Moonrise y Moonset** (Salida y Puesta de la Luna) calcula la hora en que la Luna sale o se pone este día. Para consultar la hora de salida y puesta de la Luna para otras fechas, vaya al Menú "Setup: Date" e ingrese la fecha de su interés. Vea Date (Fecha) en la página 26.

**Moon Phases** (Fases Lunares) presenta la fecha y hora de la siguiente Luna Llena, Nueva, Cuarto Creciente (1st Quarter) y Cuarto Menguante (3rd Quarter).

**Meteor Showers** (Lluvias de estrellas) presenta información sobre lluvias de estrellas venideras, como las perséidas, leónidas, etc. Aparecen también enlistadas por fecha y cuando alcanzan su máxima intensidad.

**OBSERVACION:** *Las lluvias de estrellas son estrellas fugaces (meteoros) que se mueven rápidamente por el cielo cubriendo grandes distancias en el cielo. Por tal motivo, se recomienda observarlas a simple vista y no con el telescopio.*

**Solar Eclipse** (Eclipse Solar) es un listado de los eclipses solares venideros, incluyendo información concerniente a tipo de eclipse (parcial, anular o total) así como los sitios desde los cuales se observa el primero y el último contacto de la sombra lunar (con sus horas correspondientes). Oprima los botones de Avance y Retroceso para consultar la información disponible. **RECUERDE: NUNCA UTILICE EL TELESCOPIO PARA VER EL SOL.**

**Lunar Eclipse:** listado de los eclipses lunares venideros, incluyendo información concerniente a tipo de eclipse (total, parcial o penumbral) Oprima los botones de Avance y Retroceso para consultar la información disponible.

**Autumn y Vernal Equinox** (Equinoccio de Otoño y Primavera) Calcula la fecha y hora para los equinoccios del año en curso.

**Winter y Summer Solstice** (Solsticio de Invierno y Verano) Calcula la fecha y hora para los solsticios del año en curso.

## GLOSSARY MENU / GLOSARIO

El Menú de Glosario enlista alfabéticamente una serie de descripciones y definiciones de los términos astronómicos más usados así como de las funciones del Autostar. Puede dirigirse directamente al Menú de Glosario o por medio de las palabras en hipertexto que aparecen en el vocabulario del Autostar. Estas palabras aparecerán identificadas por un par de [corchetes]. Las palabras en hipertexto son comunes en el Menú de Ayuda (Help) o en la descripción de un planeta o estrella. Oprima <ENTER> cuando aparezca una palabra en hipertexto y el Autostar le llevará automáticamente a la descripción del Glosario.

Para acceder directamente de la opción de Glosario, use el botón de Avance para buscar por alfabeto. Presione <ENTER> en la letra que desee. Busque la palabra en cuestión y presione <ENTER> para leer su descripción.

## UTILITIES MENU / UTILERIAS

El Menú de Utilerías le permite disponer las capacidades adicionales del Autostar, incluyendo Contador de Tiempo y Alarma. Estas incluyen:



Procure realizar sus sesiones de observación desde un lugar oscuro, alejado de las 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 período 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 la fatiga 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. Este procedimiento será útil para conservar la adaptación a la oscuridad mientras instala su telescopio y consulta sus mapas. Tenga cuidado de no deslumbrar a sus compañeros de observación y por ningún motivo apunte su linterna hacia el telescopio mientras alguien observa.

Use ropa apropiada para combatir el frío. Después de largos períodos nocturnos de inactividad, el cuerpo se enfría muy fácilmente.

Practique la instalación de su equipo a la luz del día antes de hacerlo en la oscuridad de la noche. Con la experiencia adquirida, será más fácil guiarse por el tacto que por la vista.

Use primero el ocular de poca magnificación (25 mm). Obtendrá vistas panorámicas de los cuerpos celestes y terrestres. Los cúmulos abiertos y nebulosas de emisión se aprecian mejor así. El ocular de 9 mm es más apropiado para identificar estrellas dobles, así como ver detalles en los planetas y en la Luna.

Familiarícese con el sitio de observación a la luz del día. De noche es difícil distinguir posibles obstáculos o riesgos.

**Timer** (Temporizador) para seleccionar un conteo regresivo. Esta alternativa es útil para sesiones de astrofotografía o rastreo de satélites. Consulte **OBSERVE SATELITES** pág. 29. Para usar el Contador de Tiempo, oprima <ENTER> luego seleccione "Set" o "Start/Stop"

- **Set:** Ingrese el tiempo que desea contar en horas, minutos y segundos y oprima <ENTER>.
- **Start/Stop:** Activa la cuenta regresiva, previo ingreso de datos. Oprima los botones de Avance y Retroceso para seleccionar ON (Encendido) y OFF (Apagado). Cuando aparezca ON en pantalla, oprima <ENTER> para dar inicio al conteo. Cuando el tiempo se agota, se escuchan cuatro ¡bips! y se desactiva el contador automáticamente.

**Alarm** (Alarma) Selecciona un período de tiempo para que suene la alarma como recordatorio. Para hacer uso de esta función, oprima <ENTER> luego seleccione "Set" o "Start/Stop".

- **Set:** Ingrese la hora del día para activar la alarma en horas, minutos y seg. y oprima <ENTER>.
- **Start/Stop:** Activa la alarma, previo ingreso de datos. Oprima los botones de Avance y Retroceso para seleccionar ON y OFF. Cuando aparezca ON en pantalla oprima <ENTER> para activar la alarma. Cuando llega la hora programada, el Autostar emite una serie de ¡bips!. Oprima <ENTER> para desactivar la alarma.

**Eyepiece Calc.** (Cálculo de Ocular) El Autostar calcula específicamente la información concerniente al ocular utilizado en su modelo de telescopio.

- **Field of View:** (Campo de Visión) Oprima el botón de Avance para consultar todos los oculares disponibles. Cuando Ud. selecciona un ocular específico, el Autostar calcula el Campo de Visión para ese ocular.
- **Magnification:** (Magnificación ó Aumento) Oprima el botón de Avance para consultar todos los oculares disponibles. Cuando Ud. selecciona un ocular específico, el Autostar calcula la magnificación observada.
- **Suggest:** El Autostar calcula y sugiere el ocular más apropiado para observar el objeto de su interés (o centrado en el ocular), según el telescopio utilizado.

**Display Options** (Opciones de Mensaje en Pantalla) sirve para activar o desactivar los dos mensajes iniciales. Si los dos mensajes son desactivados, el Autostar inicia la rutina solicitando los datos de Date (Fecha).

- **Sun Warning:** ON/OFF, activar o desactivar el mensaje de no observar al Sol.
- **Getting Started:** ON/OFF, activar o desactivar el mensaje de "Getting Started" (Empezando).

**Brightness Adj:** (Ajuste de Brillo) Ajuste el brillo en la pantalla del Autostar oprimiendo los botones de Avance y Retroceso. Cuando el Brillo sea el deseado oprima <ENTER>.

**Contrast Adj:** (Ajuste de Contraste) Ajuste el contraste en la pantalla del Autostar oprimiendo los botones de Avance y Retroceso. Cuando el Contraste sea el deseado oprima <ENTER>.

*NOTA: Esta operación será necesaria sólo en las noches de frío extremo.*

**Beep:** (Bip) Enciende o apaga el sonido Bip del AutoStar.

**Sleep Scope** (Animación Suspendida) modo de ahorro de energía que suspende las funciones del telescopio, sin perder alineación. Seleccione "Sleep Mode" y oprima <ENTER>. El Autostar se apagará pero el reloj interno seguirá funcionando. Oprima <MODE> y el telescopio despertará de su sueño.

**Park Scope** (Estacione Telescopio) está diseñado para telescopios que se quedan fijos en un lugar, sobre un tripie o pedestal. Basta con alinear una sola vez el telescopio y al terminar la sesión de observación use esta función para estacionar el telescopio. La siguiente vez que encienda el telescopio, ingrese la fecha y hora correcta y ¡listo! Ya no requiere alinear nuevamente. Al concluir la observación, seleccione esta función y oprima <ENTER>. El telescopio se estacionará. La pantalla le recordará apagar el telescopio.

*NOTA: Cuando ha seleccionado la opción "Park Telescope" y éste se ha estacionado, el Autostar es incapaz de retomar control del telescopio. Debe apagar y volver a encender la unidad.*

**Cord Wrap** (enredado del cable), cuando está en "On", mueve el telescopio de tal manera que previene que el cable alimentador de corriente se enrede cuando el telescopio gira y busca objetos celestes. "Off" es la programación de fábrica.

## SETUP MENU / MENU DE PROGRAMACION

La principal función de este menú es alinear el telescopio (vea **Alineación Fácil** en la pág. 18). Aún así, hay otras funciones disponibles:

**Date** (Fecha) modifica la fecha en la que el Autostar basa sus cálculos. Esta función es útil para determinar eventos astronómicos futuros y pasados. Por ejemplo: Si desea conocer la hora del amanecer dentro de tres meses, modifique la fecha, vaya a "Select Item: Event", oprima Avance y baje un nivel y consulte en "Select Event: Sunrise". Vea **EVENT MENU**, pág. 24.

**Time** (Hora) modifica la hora en la que el Autostar basa sus cálculos. Es fundamental que la hora sea ingresada con exactitud si deseamos que el Autostar calcule los eventos apropiadamente y oriente al telescopio con precisión. Si lo desea, puede elegir el formato militar (24 horas). Seleccione la opción en blanco que sigue a las opciones "AM" y "PM"

**Daylight Saving** (Horario de verano) activa o desactiva esta modificación del horario durante el Verano.

**OBSERVACION:** Es posible que el horario de Verano se conozca con otros nombres en distintos países.

**Telescope** (Telescopio) permite acceso a varias opciones. Incluye:

- **Telescope Model** (Modelo de Telescopio) Seleccione el modelo que está usando con el Autostar.
- **Focal Length** (Longitud Focal) Informa cuál es la longitud focal del telescopio seleccionado.
- **AZ Ratio & Alt Ratio** (Relación de Acimut y Altitud) Se refiere a la relación que guardan los engranes de movimiento horizontal y vertical en los motores del telescopio. **Por ningún motivo altere los valores que aparecen en pantalla.**
- **Az Percent** (Porcentaje de Acimut) permite cambiar el "backlash" o juego en acimut, que es la manera en que el telescopio responde cuando con los botones de dirección usted intenta cambia la dirección en la que se mueve el telescopio en el eje horizontal. Si ingresa un valor cercano a 100, el telescopio responderá más rápidamente a un cambio de dirección. Si ingresa un valor cercano a 0, al telescopio le tomará más tiempo responder mientras usted oprime un botón de dirección. Experimente con esta opción cambiando los porcentajes y viendo la manera que el telescopio responde hasta que encuentre una velocidad de respuesta que le acomode.
- **Alt Percent** (Porcentaje en Altitud) funciona igual que el anterior pero para el eje vertical. Haga ensayos hasta que encuentre la respuesta de los motores que mejor le acomode.
- **Train Drive** (Mejore Precisión) Rutina que entrena a los motores de Altitud y Acimut para localizar los objetos con mayor precisión. Si le parece que el telescopio requiere mejorar su puntería, siga la rutina que se recomienda en el **APENDICE D: MEJORANDO LA PRECISION**, pág. 40 para asegurar una mejor puntería y guiado.
- **Tracking Rate** (Velocidad de Guiado) Modifica la velocidad a la que rastrea los objetos por el cielo.
  - a. **Sidereal** (Sideral) Es la velocidad ingresada de fábrica y compensa únicamente la rotación de la Tierra.
  - b. **Lunar:** Escoja esta opción si desea observar la Luna por largos períodos de tiempo.
  - c. **Custom:** (A su Gusto) Permite ingresar velocidades determinadas por Ud.
- **Reverse L/R:** (Reversa Izq/Der) Invierte la respuesta de las Flechas de Dirección en ese sentido.
- **Reverse UP/DOWN:** (Reversa Arriba/Abajo) Invierte la respuesta de las Flechas de Dirección.
- **Quiet Slew** (Movimiento Silencioso) ajusta la velocidad máxima de desplazamiento a 1.5° para hacer la operación más silenciosa.
- **Max Elevation** (Máxima Elevación) permite ingresar un valor en grados que ajusta un límite de que tanto el tubo óptico puede suvir hacia la vertical durante un movimiento programado. Esto no evita que usted haga un



### Navigate by the Red

Una de las fuentes más ricas de información astronómica es el Internet El Internet está lleno 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 cada día.

Ud. puede encontrar sitios relacionados casi con cualquier tema astronómico. Intente una búsqueda con las siguientes palabras clave: NASA, Hubble, HST, astronomy, Messier, satellite, nebula, black hole, variable stars, etc.

Visite nuestro sitio para recibir asistencia técnica y conocer los productos más recientes. Puede también descargar actualizaciones del Software para el Autostar, ligas de otros sitios de interés, coordenadas a objetos celestes y la información más reciente para localización y rastreo de satélites con su Autostar # 494. Vea la página 20 para mayor información. Nuestra página es: <http://www.meade.com/>

Estos son otros sitios de interés que le recomendamos visitar:

- Sky & Telescope  
<http://www.skypub.com/>
- Astronomy  
<http://www2.astronomy.com/astro/>
- The Starfield  
<http://users.nac.net/gburke/>
- Astronomy Picture of the Day  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/>
- Heaven's Above  
<http://www.heavens-above.com/>

**NOTA IMPORTANTE:**

Mientras ejecuta la Rutina de Rastreo Automático, utilice exclusivamente las Flechas de Dirección para reorientar el telescopio. Una vez que el telescopio está en la posición de Arranque Alt/Az, no libere los candados de

Zona Horaria	Ajuste
Atlántico	-4 Horas
Este	-5 Horas
Central	-6 Horas
México	-6 Horas
Montaña	-7 Horas
Pacífico	-8 Horas
Hawai	-10 Horas

**Tabla 1:** Ajuste Horario.

**NOTA:**

La Función de Descarga requiere el uso del accesorio AstroFinder Software y Cables Conectores # 506 (no incluidos) Vea el Instructivo incluido con este accesorio para mayor información sobre el procedimiento de descarga. Vea

**ACCESORIOS**

**OPCIONALES**, pág. 32.

movimiento manual con los botones de dirección más allá del límite establecido – puede prevenir que el telescopio golpee la base.

- **Min AOS** (Altitud Mínima) le permite ingresar un valor en grados que representa la altitud a la que su telescopio comenzará a moverse cuando esté siguiendo satélites. Es útil cuando observa satélites y un gran árbol o edificio le estorba su línea de visión. Por ejemplo, puede ajustarlo a 15° de altitud sobre el horizonte en lugar de los 5°. Vea **Observe Satélites** en la página 29.
- **Calibrate Motor:** (Calibrar Motor) Si los motores del telescopio no responden como Ud. Lo desea, use esta función para ponerlos a prueba antes de resetear. Esta práctica es también necesaria si la unidad Autostar es intercambiada por otra. Es para que el Telescopio y el Autostar se reconozcan mutuamente. Para calibrar los motores seleccione esta opción y presione <ENTER>.
- **High Precision** (Alta Precisión) seleccione esta función y el Autostar buscará una estrella muy cerca del campo de visión anterior para refinar su puntería. Es recomendable si tiene dificultad para observar un objeto muy difícil, oscuro o pequeño (nebulosa o galaxia, por ejemplo). Encontrada la estrella, céntrala en el campo con toda precisión. Aparece en pantalla “<ENTER> to Sync.” Oprima <ENTER>. El telescopio tendrá una precisión alta para localizar cualquier objeto en esa región del cielo. El telescopio se dirigirá automáticamente al objeto anterior.

**Targets** (Objetivos) Le permite intercambiar de objetivos Astronómicos a objetivos Terrestres. Si selecciona objetivos **Astronómicos**, los motores del telescopio estarán constantemente rastreando, compensando la rotación de la Tierra. Si selecciona objetivos **Terrestres**, los motores de guiado son automáticamente apagados. Aprenda la manera de rastrear objetos automáticamente en la pág. 16.

**Site** (Lugar de Observación) le ofrece acceso a distintas opciones. Incluye:

- **Select:** Muestra en pantalla el lugar de observación seleccionado y le permite seleccionar además sitios de observación adicionales que Ud. haya ingresado previamente (vea “Add” más adelante). Utilice los botones de Avance para ver las distintas opciones que el Autostar tiene en su base de datos. Oprima <ENTER> cuando aparezca en pantalla el sitio que desea seleccionar. Utilice esta opción cuando se desplace a un sitio de observación distinto.
- **Add:** (Añadir) Le permite agregar nuevos sitios de observación a la base de datos (máximo 6). Recorra el listado de Countries/States (Países/Estados). Oprima <ENTER> cuando aparezca en pantalla el correcto. Del mismo modo seleccione la ciudad (City) que le corresponde (o la más cercana a Ud.).
- **Delete:** (Eliminar) Elimina uno de los sitios que estaban almacenados en memoria.
- **Edit:** (Editar) Permite editar el sitio seleccionado: Nombre (name), latitud, longitud y uso horario (Time zone). Uso horario se refiere a la diferencia que existe entre la Hora Local y la hora en el meridiano 0°, Tiempo Medio de Greenwich (GMT). Los habitantes al Oeste de Greenwich tienen un horario negativo (-) Aquellos al Este tienen un horario positivo (+). Vea la Tabla 1.

**NOTA:** El Autostar compensa el Horario de Verano, si Ud. lo activa. Vea “Setup Menu: Daylight Saving”, pág. 26.

- **Address** (Domicilio) Utilice las Flechas de Dirección Arriba y Abajo para escoger las letras y las Flechas de Dirección Izquierda y Derecha para avanzar en el texto. Indique calle, #, ciudad, estado, país y código postal. Cuando los datos sean correctos, oprima <ENTER>.

**Download** (Descargar) Transfiere información desde una Computadora PC u otro Autostar hacia el Autostar de su propiedad. Durante la operación, aparece un mensaje de advertencia “Downloading Do Not Turn Off” (No Apague el Telescopio mientras Descarga Información).

**NOTA:** Para actualizar la base de datos del AutoStar desde una PC, utilice el cable opcional #506 y el software Astrofinder que se venden en paquete.

**Statistics** (Estadísticas) brinda a Ud. información estadística del Autostar, incluyendo:

- **Characters Free:** Muestra cuánto espacio tiene el Autostar disponible en su memoria.
- **Version:** Muestra la versión del Autostar.

**Reset:** Borra del Autostar todas las rutinas y datos ingresados. Los valores regresan a los definidos por la fábrica. El AutoStar requiere de una inicialización después de un Reset. Vea **Inicialización del AutoStar**, en la página 16.

# CARACTERÍSTICAS AVANZADAS

## Observación Terrestre

Los ETX-80AT son excelentes telescopios de alta resolución para uso terrestre. Observar objetos en Tierra implica que los rayos visuales que entran en el telescopio han tenido que atravesar turbulencias generadas por aire caliente. Esta turbulencia suele degradar la calidad de las imágenes. Los oculares de poca magnificación como el MA 25 mm son menos sensibles al empobrecimiento de las imágenes por turbulencia. Por tal motivo, los oculares de poca potencia ofrecen imágenes más estables y de mejor calidad óptica. Si la imagen aparece borrosa o pobremente definida, cambie el ocular por uno de menor magnificación. La observación en la mañana es mejor, pues el calor no ha tenido oportunidad de acumularse en el suelo y la turbulencia es mínima.

## Observación Astronómica

Usado para contemplar cuerpos celestes, su telescopio tiene muchas ventajas ópticas y electromecánicas. Es durante su uso como telescopio astronómico que el ETX desplegará toda su capacidad, pues Ud. pondrá a prueba su ejecución como instrumento óptico de alta resolución. La variedad y cantidad de cuerpos celestes que pueden ser disfrutados por Ud. dependerá únicamente de su motivación y persistencia.

## Velocidad Sideral

Al tiempo que la Tierra rota, las estrellas parecen desplazarse de este a oeste. La Velocidad Sideral es aquella que parecen seguir las estrellas por el cielo.

Si el telescopio está alineado, el motor o motores del telescopio está diseñado para compensar la rotación de la Tierra, a una Velocidad Sideral. De este modo, el telescopio puede encontrar objetos fácilmente en el cielo y las estrellas permanecen en el ocular, sin salirse del campo.

## Alineación de la Montura

La Montura del telescopio permite que el telescopio se mueva en dos ejes: vertical / Altitud y horizontal/ Acimut. Para rastrear automáticamente el movimiento de los objetos celestes, la montura debe estar apropiadamente alineada. Consulte **Alineación Fácil**, en la pág. 18.

## Alineación Alt/Az

Las rutinas de Alineación Alt/Az con 1 estrella y Alineación Alt/Az con 2 estrellas le permite seleccionar estrellas de alineación durante estas rutinas. As estrellas son tomadas de la base de datos del Autostar. La base de datos muestra en la pantalla del Autostar la estrella sugerida después de que Ud. selecciona el Procedimiento de Alineación con 1 ó 2 Estrellas.

El término Alt/Az se refiere a los movimientos del telescopio ETX-80AT: Altitud será el movimiento vertical y Acimut será el movimiento horizontal. Otros términos diferentes son utilizados en monturas diferentes a la del telescopio ETX-80AT.

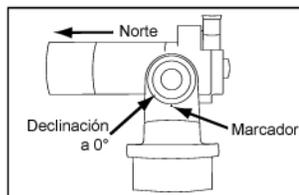


Fig. 21: Posición de Inicio.

## Posición de Arranque en Modo Alt/Ac

Para instalar su telescopio en la posición de Arranque en configuración "Alt/Az" (Fig. 21):

- Libere el candado de movimiento vertical (altitud) (**13, Fig. 1**).
- Coloque el Tubo óptico del telescopio en posición horizontal hasta que el indicador de declinación marque 0° en el Círculo de Lectura.
- Asegure el Candado de movimiento vertical sin apretar demasiado.
- Libere el Candado de movimiento horizontal (acimut) (**14, Fig.1**) y gire el telescopio hasta que apunte hacia el Norte. Asegure el Candado de movimiento horizontal.
- Quite el prisma a 45° (si lo tiene puesto) de la celda trasera ya que puede interferir con la alineación. Después de termina con la alineación puede colocarlo de nuevo.
- Oprima <ENTER>

## Alineación Alt/Az con 2 Estrellas

La Alineación con 2 Estrellas requiere cierto conocimiento básico de la bóveda celeste. El AutoStar cuenta con una base de datos de estrellas brillantes y Ud. seleccionará dos de éstas para alinear.

1. **Ejecute los pasos 1 al 8** descritos en la pág. 18 **PROCEDIMIENTO DE ALINEACION FÁCIL**.
2. **Selección de la primer estrella de alineación.** El AutoStar le presentará un listado con las estrellas que están en su base de datos. Utilice los botones de Avance y Retroceso hasta que aparezca el nombre de la estrella que Ud. busca.
3. **Oprima <ENTER>.** El telescopio se reorientará hacia esa estrella. Utilice las Flechas de Dirección para centrar la estrella en el campo del ocular.
4. **Oprima <ENTER>.** Repita el procedimiento con la segunda estrella. Hecho esto, el telescopio está alineado y ya puede hacer uso de todas las funciones del Autostar. Disfrute una noche de observación.

## Alineación Alt/Az con 1 Estrella

La Alineación con 1 Estrella requiere cierto conocimiento básico de la bóveda celeste. El Autostar cuenta con una base de datos de estrellas brillantes y Ud. seleccionará una de éstas para alinear. La Alineación Alt/Az con 1 Estrella es idéntica a la Alineación Alt/Az con 2 Estrellas con la única diferencia de que Ud. seleccionará sólo una estrella para alinear el telescopio.

**NOTA IMPORTANTE:** *La precisión del procedimiento de alineación con una estrella, a diferencia de la de dos estrellas, depende de que tan bien haya nivelado el telescopio y que tan preciso lo orientó al Norte al fijar la posición de arranque (Norte Geográfico, no magnético) (Fig 24). Debido a que la alineación con dos estrellas utiliza dos referencias para alineación, es más preciso que el de una estrella.*

## Observación de Satélites

**NOTA:** *La observación de satélites presenta un reto fascinante. La mayoría de los satélites tienen órbitas de bajas altura, viajando a más de 28 000 Km. por hora. Se mueven rápidamente por el cielo y son visibles sólo durante pocos minutos. Por este motivo, el rastreo de satélites requiere que el Autostar reoriente al telescopio en un movimiento continuo y veloz. La hora más indicada para cazar satélites es antes de amanecer y después del anochecer, cuando el cielo está suficientemente oscuro. La observación a la mitad de la noche es difícil, pues la mayoría estarán cubiertos por la sombra de la Tierra.*

1. Escoja un satélite del Menú Select y oprima <ENTER>. El Autostar hace una rutina de reconocimiento para identificar los satélites que pasarán sobre Ud. en las próximas 6 horas.
2. Si el paso de un satélite se acerca utilice los botones de Avance y Retroceso para consultar la información del paso, incluyendo hora, lugar, etc.
3. Al final de la información –que aparece enlistada- encontrará la función de “Alarma”. Oprima <ENTER> y el Autostar ajusta automáticamente la Alarma para que suene unos minutos antes de que el Satélite pase sobre Ud. Mientras esto sucede, Ud. puede continuar la sesión de observación con normalidad.
4. Cuando suene la Alarma, regrese al Menú de Satélite y oprima el botón de Avance hasta que el satélite de su interés aparezca en pantalla en el renglón superior.
5. Oprima <GO TO>. El Autostar reorientará el telescopio hacia el lugar donde ha de aparecer el satélite. Los motores de guiado se detienen y empieza la cuenta regresiva.

**NOTA:** *Si la posición donde ha de aparecer el satélite está obstruida por algún obstáculo – un árbol o una construcción-, oprima <ENTER> y el Autostar empieza a moverse por la trayectoria que tomará el satélite. Cuando el telescopio deje de estar obstruido oprima <ENTER> nuevamente y la observación iniciará desde ese punto.*

6. A 20 segundos de que la cuenta regresiva termine, asómese por el ocular del telescopio.
7. Cuando el satélite aparezca por el ocular oprima inmediatamente <ENTER> y el Autostar empezará a rastrearlo por el cielo.
8. Utilice las Flechas de Dirección para centrar el satélite en el ocular. Las órbitas de los satélites cambian con el tiempo o son modificadas y nuevos satélites son puestos en órbita (Incluyendo el Tránsbordador Espacial). Visite mensualmente el sitio de Internet de Meade ([www.meade.com](http://www.meade.com)) para actualizar la información y las instrucciones para descargar esta información a su Autostar. Si los parámetros orbitales tienen más de 30 días de haberse descargado, es probable que el Autostar no localice el satélite con precisión. Para descargar información fresca respecto a los

parámetros orbitales y guardarlos en la memoria del Autostar, requiere añadir al telescopio el Juego de Cables Conectores y Software AstroFinder. Vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, pág. 32.

## Fotografía Digital con el ETX

Aunque las cámaras digitales todavía no igualan la calidad de las cámaras SLR de 35mm, estas nuevas tecnologías tienen algunas ventajas significativas para el astrofotógrafo ocasional: no es necesario revelar la película (tiene imágenes instantáneas), menor costo, y las imágenes están listas para el Internet o su PC. Y debido a que puede borrar las imágenes que no desea, le dan una gran libertad para experimentar.

Las cámaras digitales presentan algunos problemas para el astrofotógrafo: muchos modelos tienen lentes que no se pueden quitar, presentan dificultad para acoplarlas al telescopio, algunas no tienen enfoque manual ni permiten exposiciones de mucho tiempo. Las exposiciones largas con las cámaras digitales inducen ruido indeseable y otras fallas en la imagen digital. Esto limita el rango de imágenes a la Luna, planetas y estrellas brillantes.

Las cámaras digitales SLR usualmente funcionan mejor para astrofotografía, aunque todavía son algo caras.

Algunas recomendaciones para obtener mejores fotos serían:

- Si no puede quitarle el lente a su cámara, busque un adaptador T comercial para que pueda acoplar su cámara al telescopio.
- Si la cámara no se acopla directamente al ocular, manténgala tan cerca al oclar como sea posible y centre la imagen a fotografiar para minimizar el viñeteo (oscurecimiento de las orillas del campo).
- Trate de bloquear la luz ambiental (de las calles, casas, etc.) del ocular y de la cámara con un cartón o un trozo de tela, etc.
- Tenga baterías extras a la mano ya que la carga de las baterías se agota muy rápidamente. Las baterías recargables de litio funcionan por más tiempo que las baterías no recargables. Cuando sea posible, utilice un eliminador de baterías.
- Si utiliza enfoque manual, ajústela a infinito. De otra manera puede utilizar el enfoque automático.
- Experimente con la exposición, brillo y contraste de su cámara. Tome notas para referencia futura.
- Muchas cámaras digitales tienen un ajuste de ISO. Las exposiciones cortas funcionan mejor.
- Utilice la mayor calidad de imagen posible de su cámara y la menor compresión. Y aunque esto consume una gran memoria de su cámara, produce las mejores imágenes.
- Utilice el temporizador de su cámara o un control remoto (si su cámara lo tiene) para minimizar la vibración. Hay controles remotos inalámbricos comerciales disponibles para algunos modelos de cámaras. Si no tiene un disparador disponible, utilice el temporizador de su cámara (conocido como "self timer"), que lo tienen casi todas las cámaras digitales. El temporizador también minimiza la vibración.

## Fotografía con el AutoStar Suite® de Meade

El AutoStar Suite con el LPI® (Generador de Imágenes Lunares y Planetarias) de Meade o el Deep Sky Imagen® convierten a su ETX, su AutoStar y PC en un equipo astronómico mucho más potente y fácil de utilizar.

El LPI (Fig. 22) y el Deep Sky Imagen (Fig. 23) combinan el poder de un generador astronómico de imágenes y la simplicidad de una webcam. Revise las siguientes características de los generadores de imagen:

- LPI: Logre grandes resultados la primera vez que lo use con la Luna, planetas, objetos de cielo profundo brillantes y objetivos terrestres.
- Deep Sky Imagen: Capture objetos tenues que son algunas veces invisibles al ojo, y que antes podrían ser captados solamente por grandes observatorios o equipos CCD muy costosos. Por ejemplo, la Nebulosa de la Cabeza de Caballo y las nebulosas de reflexión en Orión.

- Fácil de usar con vista del objeto en tiempo real en su PC. Solamente centre, enfoque y dispere.
- Software de enfoque asistido "Magic Eye".
- Control de exposición manual y automático desde 0,001 a 15 segundos (hasta 450 veces más que las webcams).
- Captura exposiciones múltiples automáticamente.

El software del AutoStar Suite incluye herramientas poderosas para ayudarle a obtener lo máximo de su telescopio ETX de Meade:

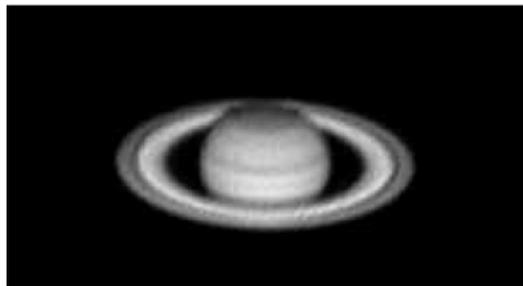
- Un sofisticado programa de planetario con más de 19 millones de objetos.
- Selecciones objetos desde la pantalla de su PC y el telescopio se mueve hacia ellos.
- Genere videos de tiempo pausado de objetos como Júpiter.
- Genere sus propias excursiones guiadas.
- Se incluye un avanzado programa de procesamiento de imágenes que incluye *Unsharp Masking*, *Convolution Filtering* y muchas otras herramientas.
- Controle todas las funciones de su controlador AutoStar desde su PC.
- El software generador de voz del telescopio traduce los textos en voz sintetizada desde su PC.
- Incluye un cable para conectar su ETX a la PC.



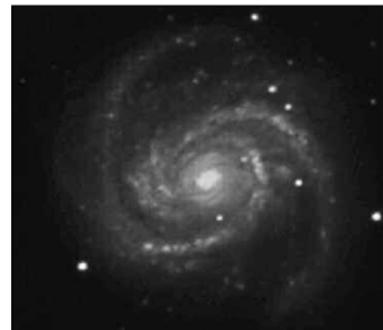
**Fig. 22:** El LPI de Meade



**Fig. 23:** El Deep Sky Imager.



**Fig. 24:** Foto de Saturno capturada por Dave Street.



**Fig. 25:** Imagen de la galaxia M100 tomada con el Deep Sky Imager por Chuck Domenachi.

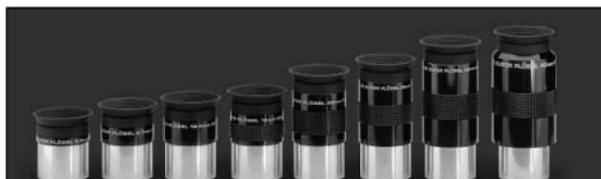
## ACCESORIOS OPCIONALES

Su telescopio ETX-80 puede equiparse con una variedad de accesorios MEADE. Estos accesorios aumentan la capacidad de funciones importantes de su equipo, desde accesorios para uso terrestre a bajos poderes hasta accesorios para disfrutar más la alta resolución que su telescopio ofrece en magnificaciones superiores. La gran calidad de estos accesorios es la adecuada para la también alta calidad de su equipo.

Los telescopios y accesorios MEADE están a su disposición a través de más de 3,000 distribuidores repartidos en todo el planeta. Cuando identifique cuáles son los accesorios que necesita, llame a su distribuidor MEADE más cercano. Para conocer la ubicación del distribuidor más cercano a Ud. consulte el sitio de MEADE en [www.meade.com](http://www.meade.com) ó [www.meade.com.mx](http://www.meade.com.mx) si vive en México.

**Cables Conectores y Software AstroFinder™ # 506** Despliegue más de 10,000 cuerpos celestes en su computadora: galaxias, nebulosas, cúmulos abiertos y globulares, estrellas y planetas. El AstroFinder permite al usuario identificar la ubicación de los objetos celestes e imprimir sus propias cartas celestes, seleccionando las regiones del cielo que planea explorar en la siguiente sesión de observación. Funciona con cualquier computadora que tenga Windows™. El Juego de Cables Conectores permite comunicar su computadora, el Autostar y el Telescopio ETX-80AT para descargar software nuevo para su Autostar o para actualizar los parámetros orbitales de los satélites que desea observar. Puede dar también de alta coordenadas de objetos nuevos en el cielo como cometas y supernovas. Los Cables Conectores están incluidos en el paquete del Software AstroFinder.

**Oculares de 31,75mm (1.25"):** Para lograr mayores o menores magnificaciones, los oculares de 4 elementos de la serie 4000 de Meade le ofrecen una excelente corrección de campo y están disponibles en muchas longitudes focales.



*Fig. 26: Oculares Super Plossl Meade de la serie 4000.*

**Barlow 2X # 126 a 31,75 mm (1.25"):** Para los telescopios que reciben oculares de 31,75 mm (1.25"), los lentes Barlow duplican la capacidad de poder de los oculares mientras mantienen una excelente corrección de la imagen.

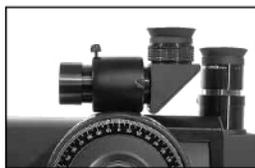
**Juego de Filtros de Colores para Observación Lunar y Planetaria #3200:** Los filtros de color MEADE están hechos en cristal óptico de alta calidad y están diseñados para incrementar el contraste y la resolución de la Luna y los planetas. El Juego de Filtros #3200 incluye los filtros amarillo pálido, rojo pálido, azul pálido y filtros de densidad neutra. Cada filtro se enrosca en el barril de cualquier ocular MEADE MA, PL ó WA y está empacado en una caja individual para su mejor manejo.

**Estuche Rígido #773: (Fig. 20)** Este estuche de uso rudo permite un manejo más seguro del telescopio en las condiciones de observación campirana. Su interior está protegido por empaques de hule espuma e insertos que permiten colocar cómodamente el telescopio y todos los accesorios. Cada vez que se guarde el telescopio ETX en este estuche, el Celda de objetivo móvil deberá estar completamente retraída.

**Adaptador-T #64ST:** Este le permite acoplar su telescopio a una cámara de 35 mm. Necesitará en anillo T para la marca de su cámara.

**Buscador de Angulo Recto 8X25 #827: (Fig. 27)** Este accesorio es útil para localizar más fácilmente los objetos durante la búsqueda y centrado, ya sea para uso diurno/terrestre o nocturno/astronómico. El Buscador 8X25 cubre un ángulo panorámico de 7,5°. Su ocular es enfocado mediante un mecanismo helicoidal y posee una retícula que facilita el centrado del objeto deseado. Incluye anillo de sujeción.

**Prisma Erector de 45° #933: (Fig. 23)** Los telescopios ETX-80AT incluyen en su interior un espejo que envía la imagen a 90° del eje óptico principal y que se utiliza durante la observación astronómica o terrestre. Este espejo ofrece imágenes que aparecen invertidas como en un espejo. Los lados izquierda y derecha se invierten. Si Ud. prefiere observar las imágenes completamente corregidas (como en un binocular) agregue el prisma erector de 45° #933. Además, el ángulo de observación será más cómodo para uso diurno y terrestre. El prisma erector de 45° se enrosca en el Puerto Fotográfico. Cualquier ocular de 31,75 mm (1,25") (barril) puede ser colocado en este prisma. El prisma incluye un lente que aumenta la potencia de cualquier ocular por un factor de 2,4X. El espejo del telescopio debe estar en posición horizontal.



*Fig 27: El buscador en ángulo recto modelo 827.*

# MANTENIMIENTO Y SERVICIO

## Mantenimiento General

El telescopio ETX-80AT es un sistema óptico de alta precisión diseñado para una larga vida de operación satisfactoria. Si Ud. trata a su telescopio con los debidos cuidados, será rara la vez que el telescopio tenga que regresar a fábrica para mantenimiento y servicio. El Mantenimiento general del telescopio incluye:

1. Evite limpiar las superficies ópticas. Un poco de polvo en el lente frontal no degrada la calidad de la imagen y no es motivo para limpiar su superficie.
2. Sólo cuando sea absolutamente necesario, limpie el polvo del lente frontal mediante suaves brochazos con una brocha de pelo de camello. Evite las brochas de pelo sintético. Puede utilizar también una jeringa de aire (la venden en las farmacias) para retirar el polvo sin tocar la superficie del lente. **No utilice limpiadores de lentes fotográficos comerciales.**
3. Cualquier depósito orgánico (como las huellas digitales) debe ser retirado mediante una solución que integre 3 partes de agua destilada por 1 de alcohol izo propílico. Agregue una gotita de detergente líquido lava trastes biodegradable por cada 500 ml de solución. Use pañuelos faciales blancos y levante la mancha frotando breve y suavemente. Deseche el pañuelo pronto y continúe con otro limpio.  
**ADVERTENCIA:** *No utilice pañuelos perfumados, estampados o coloreados. Estos deterioran los recubrimientos del lente.*
4. Si su telescopio es utilizado en un ambiente húmedo y frío y se condensa agua sobre la superficie del lente. La humedad –mientras no sea excesiva- no daña al telescopio. Se recomienda, sin embargo, secar las partes no ópticas (cristales) del telescopio con un paño seco antes de guardarlo en su estuche para evitar la formación de hongos. Antes de guardar y poner las tapas en el telescopio y los oculares, permita que la humedad depositada sobre las superficies de cristal se evapore. El aire cálido en el interior de la casa ayuda a la evaporación, o puede utilizar una pistola de aire para acabar más pronto. No guarde el telescopio en su empaque si está húmedo. No deje los empaques expuestos durante la sesión de observación ya que éstos también se pueden humedecer.
5. Si su telescopio dura más de 30 días sin ser utilizado, quite las 6 baterías AA de su compartimiento. Si deja pasar demasiado tiempo, las baterías pueden chorrear, dañando los circuitos electrónicos del telescopio. Vea **ENSAMBLE DE SU TELESCOPIO**, pág. 13.
6. No deje su telescopio desatendido en un espacio exterior a la luz del Sol. No deje el telescopio en la cajuela del vehículo, donde se pueda sofocar con el calor. Las temperaturas extremas pueden deteriorar la lubricación interna del telescopio y los circuitos electrónicos.
7. Una llave hexagonal ha sido incluida con el telescopio ETX-80AT. Revise el telescopio periódicamente y utilice la llave para apretar cualquier pieza que pudiera aflojarse con el uso, por ejemplo: el candado de movimiento horizontal o la perilla de enfoque, que son las que tienen uso más frecuente.

## Almacenaje y Transporte

Cuando no esté en uso, guarde el telescopio en un lugar seco y fresco. No exponga el instrumento a humedad y calor excesivos. Lo más recomendable es almacenar el telescopio en su empaque original (o en su estuche) con los candados de movimiento vertical y horizontal liberados (**13 y 14, Fig. 1**). No los apriete. Si planea mandar el telescopio a algún sitio por paquetería, colóquelo en su caja original, con sus empaques protectores, para que el telescopio viaje seguro.

Cuando transporte el telescopio, no golpee la caja ni la deje caer: este tipo de abusos pueden dañar el tubo óptico y/o el juego de lentes principales. Es ampliamente recomendable usar el Estuche Rígido para transportar el telescopio con seguridad. Vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, pág. 32.

## Revisión de la óptica

**Una observación acerca de la “Prueba de la Linterna”:** Si la luz de una linterna o de otro fuente de luz intensa es apuntada hacia la óptica principal, la vista (dependiendo del ángulo de observación) revelará lo que parecen ser ralladuras, manchas oscuras o brillantes y recubrimientos irregulares, dando la impresión de estar frente a una pieza óptica de calidad inferior. Estos efectos son sólo observados cuando los cristales o espejos son iluminados por una fuente de luz concentrada e intensa y pueden ser observadas en cualquier sistema óptico de alta calidad. Se ven incluso en los telescopios gigantes que operan en los grandes observatorios del mundo.

La calidad óptica de un telescopio no puede ser juzgada por la “Prueba de la Linterna”. Las pruebas de calidad se elaboran mediante la observación escrupulosa de estrellas (naturales o artificiales) a una magnificación superior a la del uso cotidiano.

## Solución de Problemas

Estas recomendaciones pueden ayudarle a solucionar aspectos no contemplados en el uso de su telescopio ETX-80AT:

### ***El indicador de energía (LED) en el Panel de Control no enciende o el Telescopio no responde cuando oprime los botones del Autostar.***

- Verifique que el botón de encendido en el Panel de Control (**C, Fig. 1b**) esté en ON.
- Verifique que el cordón helicoidal del Autostar (**8, Fig. 5**) está bien conectado al Puerto HBX (**A, Fig. 1b**) del Panel de Control.
- Verifique que las baterías no estén al revés o descargadas. Vea **ENSABLE DE SU TELESCOPIO**, pág. 13.

**NOTA:** Cuando las velocidades de barrido en el telescopio empiezan a irregularizarse o parpadea el indicador de velocidad, es que las baterías están agotándose. Si esto sucede, apague el telescopio y sustituya las pilas por unas nuevas.

- Si el Autostar no obedece a los comandos, apague y encienda nuevamente el telescopio.
- Si el telescopio no se mueve después de encenderlo, o si su motor se detiene repentinamente o parece atascarse, verifique que el movimiento del telescopio no esté obstaculizado físicamente por algún objeto.
- Si los obstáculos han sido retirados y aún así el telescopio tiene dificultades para moverse, apague el telescopio y desconecte el Autostar del Panel de Control. Reconéctelo y encienda el telescopio.

### ***No puede enfocar o no se ve nada en el ocular:***

- Gire la perilla de enfoque. Su ETX tiene un mecanismo de enfoque fino que le permite enfocar la imagen con mucha precisión. De cualquier manera, esto significa que pueda ser necesario girar la perilla de 20 a 40 vueltas completas para lograr el enfoque, particularmente la primera ocasión que utilice su telescopio. Después de esto, unas pocas vueltas serán necesarias.

### ***Todavía no se ve nada en el ocular:***

- Verifique que ya retiró la tapa principal del telescopio
- Verifique que el espejo diagonal (**5, Fig. 1**) está en posición vertical, hacia Arriba (**Fig. 4a**) si utiliza el porta ocular (**3, Fig. 1**) de tal manera que la luz llegue al ocular (**1, Fig. 1**). Si su intención es utilizar el prisma #933 confirme que el control del espejo esté en la posición hacia "Abajo" (**Fig. 4b**).

### ***La velocidad de barrido no cambia cuando oprime el botón Speed/?, o el Telescopio se mueve muy lento aunque esté la velocidad de Barrido seleccionada sea la más alta:***

- Posiblemente las baterías se han descargado. Vea **ENSAMBLE DEL TELESCOPIO**, pág. 13.

### ***Las imágenes en el ocular aparecen desenfocadas, borrosas o distorsionadas:***

- Hay demasiada turbulencia y la magnificación empleada es demasiado alta. Cambie el ocular por otro de menor magnificación. Vea **¿Demasiada magnificación?**, pág. 17.
- Si se encuentra dentro de una casa o construcción, cambie su lugar de observación hacia el exterior. Las condiciones de turbulencia en el interior pueden distorsionar las imágenes a tal grado de hacer el enfoque difícil o imposible, independientemente que la observación sea diurna/terrestre o nocturna/astronómica. Para un mejor resultado, utilice el telescopio en un exterior, al aire libre. Evite ver a través de una puerta o una ventana (abierta o cerrada).
- Si Ud. está haciendo observación terrestre en un día caluroso o soleado, el aire caliente que asciende del suelo producirá turbulencias que distorsionan la imagen.
- El cambio de temperatura que sufre el telescopio cuando repentinamente lo saca al exterior puede producir turbulencias en el interior mismo del telescopio. De oportunidad a que se estabilice la temperatura interior del telescopio con la temperatura exterior y la calidad de las imágenes mejorará. Ponga el telescopio al aire libre 10 ó 15 minutos antes de iniciar la sesión de observación.

### ***Los objetos se salen de campo durante la observación terrestre:***

- Verifique que los candados de movimiento vertical y horizontal están asegurados, sin apretar demasiado (**13 y 14 Fig. 1**)

### ***El telescopio hace una pausa antes de cambiar de dirección:***

- Esta pausa es normal.

## Servicio al Cliente de Meade

Si tiene Ud. preguntas respecto a su telescopio ETX-80AT, comuníquese al Departamento de Servicio al Cliente de Meade Instruments:

**Teléfono:** Clave Internacional + (949) 451-1450  
**Fax:** Clave Internacional + (949) 451-1460

Los horarios de atención al cliente son de 8:00 A.M. a 5:00 P.M. Tiempo del Pacífico, de lunes a viernes. En el caso poco probable que su ETX requiera ser devuelto a fábrica para reparación o mantenimiento, primero escriba o llame al Departamento de Servicio al Cliente describiendo detalladamente la naturaleza del problema, así como su nombre, domicilio y número telefónico donde se le pueda localizar de día. En caso de proceder a un servicio de mantenimiento, Ud. recibirá una contraseña que debe ir impresa en la caja del envío. La gran mayoría de los problemas de operación del ETX pueden ser solucionados mediante una simple llamada telefónica, evitando así la necesidad de retornar el telescopio a la fábrica.

### Especificaciones del ETX-80AT

Diseño óptico.....	Refractor Acromático
Apertura.....	80 mm (2,76")
Longitud Focal.....	400 MM
Relación Focal (relación fotográfica).....	f/4,4
Enfoque más cercano (aprox.).....	5,2 m (17 ft)
Capacidad de resolución.....	1,6 segundos de arco
Recubrimientos ópticos múltiples.....	Estándar
Magnitud Límite visual, aprox.....	11,5
Escala de Imagen.....	4,1° pp (por pulgada)
Magnificación Máxima alcanzable.....	240X
Dimensiones del Tubo óptico.....	9,3 D X 30,4 a 37,1 cm L
Oculares incluidos.....	SP 26 y 9,7 mm (31,75mm D)
Barlow 2x.....	Integrado
Montura del Telescopio.....	Horqueta de 2 brazos
- Diámetro de Círculos de Lectura.....	Declinación: 88,9 mm (3,5") A. R.: 177,8 mm (7")
- Voltaje requerido.....	9 V cc
- Sistema de Servomotores.....	motores cc con codificadores en ambos ejes
Controles de Mov. Lento.....	eléctrico con 9 velocidades en ambos ejes
Hemisferios de Operación.....	Norte y Sur
Rodamientos	
- Altitud.....	Acetal
- Acimut.....	Nylon
Materiales	
- Tubo.....	ABS
- Montura.....	ABS de Alto Impacto
- Lentes Objetivos (crown, flint).....	BK7, F2
Dimensiones del Tobo.....	40,4 x 18 x 22 cm
Prisma.....	45° tipo roof
Vida promedio de baterías.....	20 h

### Especificaciones del Autostar

Procesador.....	68HC11, 8MHz
Memoria Flash.....	512 KB, recargable
Botonera.....	Alfanumérica de 10 botones
Pantalla.....	2 líneas, 16 caracteres LCD
Luz de Fondo en Pantalla.....	LED Roja
Cable Helicoidal.....	61 cm

### Dimensiones del Autostar

Longitud.....	14,2 cm
Ancho (del lado de la pantalla LCD).....	7,80 cm
Ancho (del lado del conector).....	5,35 cm
Espesor.....	2,35 cm
Peso Neto.....	169 g

## APENDICE A: USO DEL AUTOSTAR PARA INGRESAR COORDENADAS DE ASCENSION RECTA Y DECLINACION

Aunque el Autostar conoce la ubicación de más de 1 400 objetos y le permite localizar automáticamente estrellas, nebulosas, galaxias, etc., existe la posibilidad de que Ud. desee ver objetos que no están en su memoria. El Autostar posee una función que le permite localizar cualquier objeto siempre y cuando Ud. conozca sus coordenadas. Vaya a la opción "User:Objects" del Menú de Objetos, ingrese las coordenadas y el Autostar reorientará el telescopio hacia la posición requerida.

Para hacer uso de esta función, debe Ud. conocer las coordenadas celestes (Ascensión Recta y Declinación) del objeto que desea localizar. Para conseguir estos datos, puede consultar bibliotecas, librerías, libros de astronomía, CD Roms y revistas especializadas, como *Sky&Telescope* y *Astronomy*.

Las coordenadas y objetos que sean ingresados formarán parte de su propia base de datos, llamada "User Objects" (Objetos del Usuario). Puede dirigirse a este menú cada vez que desee volver a observar el objeto seleccionado, sin necesidad de ingresar nuevamente sus coordenadas.

**Para ingresar las coordenadas de un objeto nuevo, vaya al Menú de Objetos y seleccione la opción "User Objects":**

1. Asegúrese de haber inicializado adecuadamente su AutoStar (vea **Inicialización del AutoStar**, pág. 16) y que el telescopio ha sido alineado y colocado en su posición de Arranque Alt/Ac (vea **Alineación Fácil**, pág. 18)
2. Una vez que el telescopio está alineado, aparece en pantalla "Select Item: Object" (de no ser así, oprima el botón de Avance hasta que aparezca). Oprima <ENTER>.
3. Aparece "Object: Solar System". Oprima el botón de Avance hasta que aparezca "Object: User Object". Oprima <ENTER>.
4. Aparece "User Object: Select". Oprima el botón de Avance una vez. Aparece "User Object: Add". Oprima <ENTER>.
5. Aparece "Name" en el renglón superior y un carácter pulsante en el renglón inferior. Utilice las Flechas de Dirección para escribir el nombre del nuevo objeto que será ingresado a la base de datos. Cuando termine, oprima <ENTER>.
6. Aparece "Right Asc.: +00.00.0". Utilice las Flechas de Dirección para ingresar la Ascensión Recta correspondiente al nuevo objeto. Si aparece negativa la Ascensión Recta, corrija oprimiendo el botón de Avance (No hay A.R. negativa). Cuando termine, oprima <ENTER>.
7. Aparece "Declination: +00°.00'". Utilice las Flechas de Dirección para ingresar la Declinación correspondiente al nuevo objeto. Si necesita corregir el Hemisferio de la Declinación (Norte+, Sur-), oprima el Botón de Avance. Cuando termine, oprima <ENTER>.
8. El AutoStar le solicita entonces que Ud. ingrese el tamaño del nuevo objeto. Este dato es opcional. Use las Flechas de Dirección si desea agregar esta información. Oprima <ENTER> para continuar.
9. Autostar solicita ahora que Ud. ingrese el brillo (la magnitud) del nuevo objeto. Este dato es también opcional. Si desea agregar esta información, utilice las Flechas de Dirección. Oprima <ENTER> para dar por terminada esta rutina. Aparece "User Object: Add".

**Si desea que el Autostar localice el nuevo objeto y reoriente el telescopio:**

1. Teniendo en pantalla "User Object: Add", oprima una vez el botón de Avance. Aparece "User Object: Select". Oprima <ENTER>.
2. De ser necesario, oprima el botón de Avance hasta que aparezca el objeto que desea observar. Oprima <ENTER>.
3. El nombre del objeto y sus coordenadas aparecen en pantalla.
4. Oprima <GO TO> y el Autostar reorienta el telescopio hacia el objeto.

## APÉNDICE B: ALINEACIÓN ECUATORIAL (POLAR)

### Alineación Polar

La gran mayoría de los propietarios de telescopios ETX-80AT encontrarán innecesario alinear polarmente su telescopio. Con estos modelos de ETX su equipo estándar permite el uso de los mismos de manera altacimutal para cualquier necesidad de observación. Esta sección se incluye solamente para propósitos educativos, donde al observador le gustaría utilizar los discos de coordenadas analógicos (Figs. 28 y 29) en lugar de los discos digitales incluidos en la tecnología del AutoStar. Si no le interesa el uso de los discos análogos, puede saltarse completamente esta sección completa.

En la alineación polar el telescopio se orienta de tal manera que los ejes vertical y horizontal del telescopio se alinean con el sistema de coordenadas celeste. La alineación polar requiere que el telescopio se monte en el trípode de campo de lujo opcional #884.

Para alinear polarmente su telescopio, es necesario que tenga un entendimiento de la manera en que se localizan los objetos celestes y la manera en que se mueven por el cielo. Esta sección le ofrece una introducción básica a la terminología de la astronomía alineada polarmente, e incluye instrucciones para encontrar el polo celeste y objetos en el cielo nocturno usando los discos de coordenadas.

Los objetos celestes se mapean de acuerdo a un sistema de A.R. y Dec. En la “esfera celeste” (Fig. 30), una esfera imaginaria sobre la cual aparentan estar todas las estrellas. Este sistema de mapeo de objetos celestes es análogo al sistema de coordenadas terrestres de latitud y longitud.

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 (1, Fig. 30) 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 (2, Fig. 30) 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. Por ejemplo, podría localizar la ciudad de los Ángeles, California, por su latitud (+34°) y longitud (118° Oeste); de manera similar podría localizar la constelación de la Osa Mayor por su posición general en el cielo:

A.R.: 11h; Dec. +50°

- **Ascensión Recta:** 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 0h 0min 0s hacia arriba (pero sin incluir) 24h 0min 0s. 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 0h 0m 0s de A.R. llevan consigo un incremento en el valor de la A.R. misma.
- **Declinación:** 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 como en 15° 27’ 33”. La declinación que se muestra hacia el Norte del ecuador se denota con el signo “+” antes de la coordenada. La coordenada para el Polo Norte Celeste es de +90°, con la declinación al Sur de ecuador se utiliza el signo “-” antes del valor, por lo que la declinación del Polo Sur Celestes es de -90°. Cualquier punto en el



Fig. 28: Disco de coordenadas de declinación.



Fig. 29: Disco de coordenadas de Ascensión Recta.

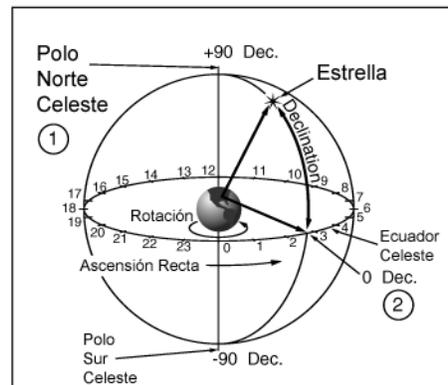


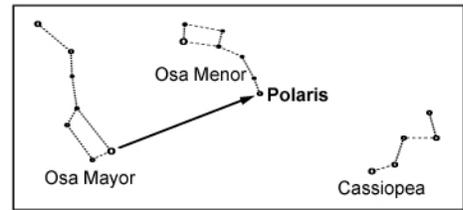
Fig. 30: Esfera Celeste.

ecuador celeste (que pase, por ejemplo, por la constelación de Orión, Virgo y Acuario) se define como Declinación  $0^{\circ} 0' 0''$ . La Declinación de la estrella Polaris, localizada casi en el polo norte celeste es de  $+89.2^{\circ}$ .

Todos los objetos celestes tienen una posición específica en el cielo formada por sus coordenadas de Ascensión Recta y Declinación.

**OBSERVACION IMPORTANTE:** Si desea practicar cualquiera de las tres configuraciones de Alineación Polar, debe ir al Menú "Setup: Telescope", ingresar a "Mount" y seleccionar la opción "Polar".

**NOTA:** También puede ingresar las coordenadas de A.R. y Dec. de un objeto usando la opción de Objetos del Usuario en el menú del AutoStar. El AutoStar entonces reorienta el telescopio automáticamente a la posición de las coordenadas ingresadas.



**Fig. 31:** Localización de Polaris.

## Localización del Polo Norte Celeste

Debe primero notar por dónde sale el Sol (Este) y por dónde se oculta (Oeste) desde el lugar de observación. Una vez que caiga la noche, voltee hacia el Norte (oriente su hombro izquierdo hacia el Oeste y lo tendrá en Norte hacia el frente). Para localizar con precisión el Polo Norte Celeste es necesario que identifique la estrella Polar o Polaris. La constelación de la Osa Mayor (con forma de cuchara) o el Zig-Zag de Cassiopeia le pueden orientar. (**Fig. 31**)

Para que el rastreo de objetos astronómicos sea preciso, el telescopio debe estar alineado polarmente.

Para alinear el telescopio polarmente sobre el Tripié de Campo de Lujó #884, siga las instrucciones que acompañan al tripié.

**NOTA IMPORTANTE:** Para casi todas las aplicaciones que se practiquen con el telescopio, no es fundamental que el ángulo de latitud sea muy preciso. Basta con una buena aproximación. No le de demasiada importancia. No permita que este aspecto del armado del telescopio afecte negativamente la experiencia y diversión de observar el cielo.

**NOTA:** Cuando el telescopio está alineado polarmente, el candado de movimiento vertical (**13, Fig. 1**) se convierte en candado de declinación y el candado de movimiento horizontal (**14, Fig. 1**) se convierte en el candado de Ascensión Recta.

## Alineación Polar con el Autostar

El Autostar está programado para permitirle 3 métodos diferentes de Alineación Polar: la Alineación Fácil, la Alineación con 1 Estrella y la Alineación con 2 Estrellas. En cada rutina, el telescopio empieza por ser apuntado hacia la estrella Polar o Polaris y el Autostar toma esta estrella como referencia.

### Alineación Polar Fácil

Nivel: Intermedios a Avanzados

Polaris y dos estrellas de referencia son seleccionadas automáticamente por el Autostar basado en la fecha hora y lugar de observación. El resto de la rutina es idéntico a la Alineación Alt/Ac Fácil (**Fig. 33**).

### Alineación Polar con 1 Estrella

Nivel: Avanzados

La Alineación Polar con 1 Estrella requiere cierto conocimiento básico de la bóveda celeste. El Autostar cuenta con una base de datos con estrellas brillantes y una de estas estrellas debe ser seleccionada por el observador para ejecutar la rutina de Alineación Polar. La estrella polar es automáticamente seleccionada por el Autostar. El resto de la rutina es idéntico a la Alineación Alt/Ac Fácil (**Fig. 33**). Vea **Alineación Alt/Ac Fácil**, página 18.

### Alineación Polar con 2 Estrellas

Nivel: Avanzado

La Alineación Polar con 2 Estrellas requiere cierto conocimiento básico de la bóveda celeste. El Autostar cuenta con una base de datos con estrellas brillantes y dos de estas estrellas debe ser seleccionada por el observador para ejecutar la rutina de Alineación Polar. La estrella polar es automáticamente seleccionada por el Autostar. El resto de la rutina es idéntico a la Alineación Alt/Ac Fácil con dos Estrellas (**Fig. 30**). Vea **Alineación Fácil con dos Estrellas**, página 18.

## APENDICE C: LATITUDES

### Tabla de Latitudes Para las Ciudades más importantes de México y habla hispana.

Para facilitar la tarea de alinear un telescopio polarmente (pág. 30) consulte la tabla siguiente y encuentre su latitud. Para determinar la latitud de un sitio de observación, si éste no aparece en la lista, busque la ciudad más cercana. Luego, siga las instrucciones mencionadas adelante:

**Para Observadores en el Hemisferio Norte (N):** Si Ud. se encuentra a más de 110 km al norte de la ciudad más cercana enlistada, agregue 1° (Si son 220 km, agregue 2°, etc). Si Ud. se encuentra hacia el sur de esta ciudad, reste 1° por cada 110 km

**Para Observadores en el Hemisferio Sur (S):** Si Ud. se encuentra a más de 110 km al norte de la ciudad más cercana enlistada, reste 1° (Si son 220 km, agregue 2°, etc). Si Ud. se encuentra hacia el sur de esta ciudad, agregue 1° por cada 110 km

### MEXICO

Estado	Ciudad	Latitud
AGUASCALIENTES	Aguascalientes	21° 52' N
BAJA CALIFORNIA	Ensenada	31° 51' N
	Mexicali	32° 40' N
	San Pedro Mártir	31° 01' N
BAJA CALIFORNIA SUR	La Paz	24° 09' N
CAMPECHE	Campeche	19° 50' N
COAHUILA	Cuatro Ciénegas	26° 58' N
	Monclova	26° 54' N
	Saltillo	25° 26' N
	Torreón	25° 32' N
	Colima	19° 14' N
CHIAPAS	Manzanillo	19° 03' N
	San Bartolomé	16° 19' N
CHIQUAHUA	Tuxtla Gutiérrez	16° 45' N
	Ciudad Juárez	31° 44' N
DISTRITO FEDERAL	Chihuahua	28° 38' N
	Atzacoptzalco	19° 28' N
	Centro	19° 20' N
	Cd. Universitaria	19° 19' N
	Chapultepec	19° 25' N
	Ixtapalapa	19° 21' N
	Xochimilco	19° 15' N
DURANGO	Durango	24° 01' N
	Gomez Palacio	25° 34' N
GUERRERO	Acapulco	16° 50' N
	Chilpancingo	17° 33' N
	Iguala	18° 21' N
	Taxco	18° 33' N
	Zihuatanejo	17° 38' N
GUANAJUATO	Celaya	20° 31' N
	Dolores Hidalgo	21° 09' N
	Guanajuato	21° 01' N
	León	21° 07' N
HIDALGO	Pachuca	20° 07' N
	Tulancingo	20° 04' N
JALISCO	Guadalajara	20° 42' N
	Lagos de Moreno	21° 21' N
	Puerto Vallarta	20° 36' N
MEXICO	Huexotla/Naucalp.	19° 28' N
	Tenancingo	18° 57' N
	Texcoco	19° 30' N
	Tlalnepantla	19° 32' N
	Toluca	19° 17' N
	Morelia	19° 42' N
MICHOACAN	Morelia	19° 42' N
MORELOS	Cuernavaca	18° 54' N
	Oaxtepec	18° 54' N
NAYARIT	Tepic	21° 30' N
NUEVO LEON	Montemorelos	25° 11' N
	Monterrey	25° 40' N
OAXACA	Oaxaca de Juárez	17° 03' N
PUEBLA	Atlixco	18° 54' N
	Cholula	19° 03' N
	Pueblade Zaragoza	19° 02' N

QUERETARO	Tonantzitta	19° 01' N
QUINTANA ROO	Querétaro	20° 35' N
	Cozumel	20° 31' N
	Chetumal	18° 29' N
SAN LUIS POTOSI	Tulúm	20° 12' N
	Catorce	23° 41' N
	Matehuala	23° 38' N
	San Luis Potosí	22° 09' N
SINALOA	Culiacán	24° 48' N
	Mazatlán	23° 11' N
	Cananea	30° 58' N
SONORA	Cd Obregón	27° 29' N
	Guaymas	27° 55' N
	Hermosillo	29° 04' N
	Nogales	31° 19' N
TABASCO	Villahermosa	17° 59' N
TAMAULIPAS	Cd. Victoria	23° 44' N
	Matamoros	25° 52' N
	Tampico	22° 13' N
	Tlaxcala	19° 19' N
	Coatzacoalcos	18° 08' N
	Córdoba	18° 53' N
	Jalapa	19° 31' N
Tuxpan	20° 57' N	
TLAXCALA	Veracruz	19° 12' N
VERACRUZ	Mérida	20° 59' N
	Fresnillo	23° 10' N
	Zacatecas	22° 46' N

### ESTADOS UNIDOS

Ciudad	Estado	Latitud
Albuquerque	New Mexico	35° N
Dallas	Texas	33° N
Los Angeles	California	34° N
Miami	Florida	26° N
New York	New York	41° N
San Antonio	Texas	29° N
San Diego	California	33° N

### AMERICA DEL SUR

Ciudad	País	Latitud
Asunción	Paraguay	25° S
Brasilia	Brasil	24° S
Buenos aires	Argentina	35° S
Montevideo	Uruguay	35° S
Santiago	Chile	34° S

### OTROS

Ciudad	País	Latitud
Atenas	Grecia	38° N
Madrid	España	40° N
París	Francia	49° N
Roma	Italia	42° N
Tokio	Japón	36° N

# APÉNDICE D: Ajuste del Sistema de Motores (Train Drive)

Entrene el sistema de motores de su telescopio utilizando el Autostar. Siga este procedimiento si experimenta problemas de precisión al localizar objeto de manera automática. La Fig. 32 muestra el procedimiento completo de entrenamiento (Training).

**NOTA:** Utilice un objeto terrestre, como un poste telefónico o una luminaria, para ajustar el sistema de motores. Realice este ejercicio una vez cada 3 a 6 meses para asegurar la mayor nivel de precisión de localización en el telescopio.

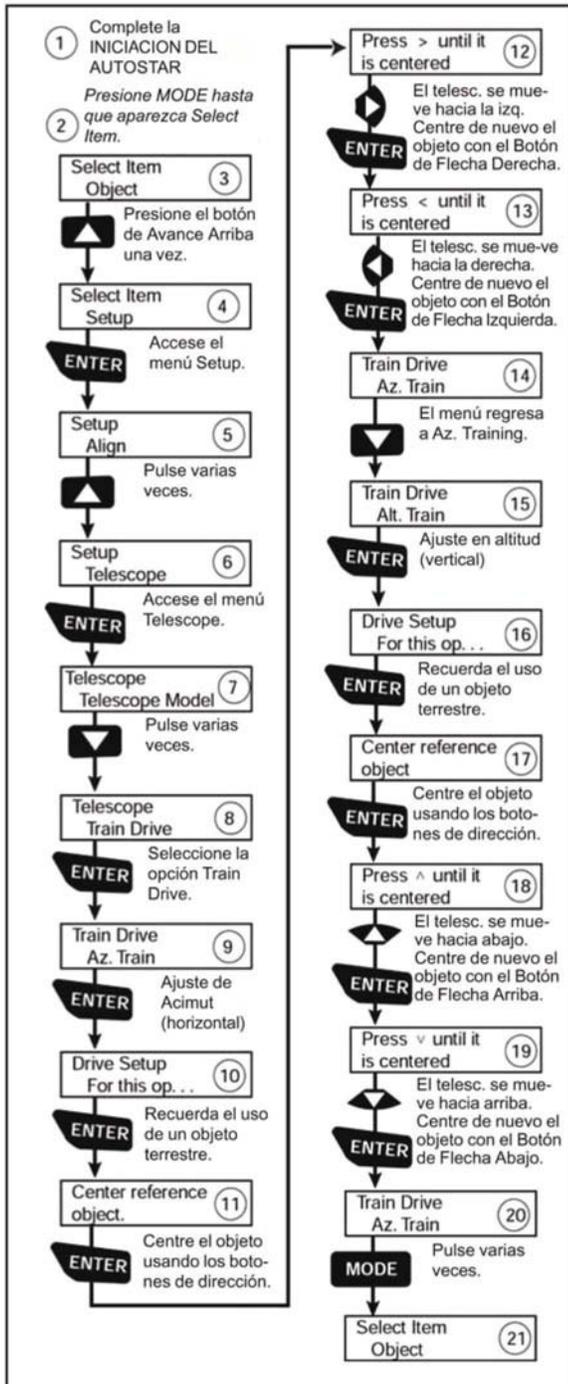


Fig. 32: Procedimiento de Ajuste del Sistema de Motores.

TIPS PARA PRINCIPIANTES

### Para aprender...

Este manual da una introducción somera al fascinante mundo de la Astronomía. Si Ud. está interesado en conocer más, recomendamos se informe sobre los siguientes temas. El Glosario del Autostar contiene información básica sobre cada uno de estos aspectos.

Existen libros que son recomendables para empezar así como revistas que pueden ayudarlo a disfrutar mejor su pasatiempo.

**TEMAS:**

1. ¿Cómo se forman las estrellas? ¿Cómo se forman los sistemas planetarios como el nuestro?
2. ¿Cómo se mide la distancia a las estrellas? ¿Qué es un año-luz?
3. ¿Qué es el corrimiento al rojo? ¿Qué es el corrimiento al azul?
4. ¿Cómo se formaron los cráteres de la Luna? ¿Cuál es la edad de la Luna y la Tierra? ¿Cuál es la edad del Sol?
5. ¿Qué es un hoyo negro? ¿Qué es un cuasar? ¿Qué es una estrella de neutrones?
6. ¿De qué están hechas las estrellas? ¿Por qué hay estrellas de diferentes colores?
7. ¿Qué es una enana blanca? ¿Qué es una gigante roja? ¿Qué es una nova? ¿Qué es una Supernova?
8. ¿Qué son los cometas? ...asteroides? ...meteoros? ...Lluvias de estrellas? ...de dónde vienen?
9. ¿Qué es una nebulosa planetaria? ¿Qué es un cúmulo globular?
10. ¿Qué es el Big Bang? ¿Cuál es el futuro de Universo?

Consulte estos temas y encontrará aún más gratificante la experiencia de observar estos objetos en su telescopio.

**LIBROS:**

**REVISTAS**

The Guide to Amateur Astronomy de Jack Newton y Philip Teece      Sky & Telescope  
<http://www.skypub.com/>  
 The Sky: A User's Guide de David Levy  
 Astronomy  
<http://www2.astronomy.com/astro/>  
 Turn Left at Orion de Guy Consolmagno y Dan Davis  
 Astrophotography for the Amateur de Michael Covington

## ASTRONOMIA BASICA

A principios del siglo XVII, un científico italiano -Galileo Galilei-, utilizó un telescopio rudimentario mucho más pequeño que el ETX-80AT que tiene Ud. en sus manos. Galileo tomó su telescopio y lo apuntó mas allá de los árboles y las colinas. Lo apuntó al cielo. Lo que él vio y descubrió, cambió para siempre la perspectiva que tenemos del Universo. ¡Imagine lo que significa haber sido el primer ser humano en presenciar por vez primera los satélites de Júpiter –orbitándolo- o ver a Venus como una pequeña Luna, con fases cambiantes! Gracias a sus observaciones, Galileo determinó que la Tierra daba vueltas alrededor del Sol y no al revés. Al hacer esto, Galileo abrió las puertas de la Astronomía Moderna. Aún así, el telescopio de Galileo era tan rudimentario, que no fue capaz de identificar la naturaleza de los anillos de Saturno, si bien le pareció que el planeta estaba orbitado por “algo”.

Con sus descubrimientos, Galileo contribuyó al entendimiento de los movimientos y naturaleza de los planetas, estrellas y galaxias. Posteriormente, Henrietta Leavitt determinó cómo medir la distancia a las estrellas; Edwin Hubble permitió que por vez primera los científicos se asomaran a ver el origen del Universo; Albert Einstein desentrañó la íntima relación que existe entre el espacio y el tiempo. Casi todos los días hay nuevos descubrimientos hechos con los sucesores sofisticados de aquel telescopio que usó Galileo la primera noche. Telescopios tan avanzados como el Telescopio Espacial Hubble nos permiten experimentar hoy una Época de Oro de la Astronomía.

A diferencia de otras ciencias, la astronomía es muy noble: permite la participación de aficionados. Mucho del conocimiento que tenemos de objetos celestes como los cometas, las lluvias de estrellas, las estrellas variables, la Luna y nuestro Sistema Solar lo debemos a observaciones realizadas por aficionados a la Astronomía con equipo propio. Así que – mientras se asome por su telescopio ETX- tenga en mente lo que Galileo hizo con tan pequeño telescopio. Para él, el telescopio no era simplemente un instrumento hecho de vidrio y metal, no. Galileo tuvo en sus manos un instrumento, una ventana que le permitió ver el corazón palpitante del Universo, un disparador para la mente y la imaginación.

### Glosario del Autostar

Asegúrese de darle un buen uso al Glosario del Autostar. En el Menú de Glosario encontrará una lista de términos ordenados alfabéticamente con una definición o descripción concisa. Dirigirse al Menú del Glosario es muy fácil, consulte la página 18 para ver los detalles.

### Objetos Celestes

A continuación describiremos el los objetos que pueden ser disfrutados con su ETX-80AT:

#### La Luna

La Luna se encuentra en promedio a 384 000 km. de la Tierra y se observa mejor cuando está en fase creciente o menguante. La incidencia de los rayos solares sobre su superficie en un ángulo menor a 90° contribuye a distinguir detalles más sutiles. Esto añade sombras y una sensación de profundidad. (Fig. 34). Cuando la Luna es Llena, no hay sombras: la Luna se ve demasiado brillante, plana y sin detalles. La observación de la Luna Llena o casi Llena se disfruta más con el uso de un filtro de densidad neutra, no sólo elimina el deslumbre, sino que acentúa el dramatismo de la imagen por el incremento de contraste.

Su ETX-80AT puede mostrarle a detalle rasgos superficiales de la Luna. Cientos de cráteres, mares y montañas le esperan.

**Cráteres:** son depresiones circulares producidas por el impacto de asteroides y cometas. Cubren casi toda la superficie de la Luna. Sin atmósfera, no hay elementos de erosión como viento y agua, sólo la acumulación de nuevos impactos. En tales condiciones, los cráteres lunares permanecen inmutables por millones de años.

**Mares** (Maria, en latín) son extensas planicies oscuras en la superficie de la Luna. Su origen son lavas volcánicas que inundaron antiguas cuencas excavadas por impactos colosales primitivos. La fuerza y profundidad de estos impactos, aunado a la atracción gravitacional de la Tierra, contribuyeron a que la lava escapara e inundara estas regiones.

Entre 1969 y 1972, 12 astronautas dejaron sus huellas en las arenas de la Luna, pero ningún telescopio puede ver esas huellas, ni la bandera ni ningún artefacto dejado por los astronautas. De hecho, los detalles más sutiles que se pueden observar desde la Tierra con los telescopios más potentes miden alrededor de 900 metros.



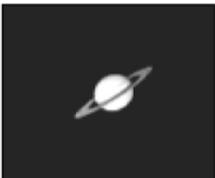
**Fig. 34:** La luna. Observe las profundas sombras en los cráteres.

## Planetas

Los planetas cambian de posición en el cielo porque están en órbita alrededor del Sol. Para localizar los planetas en una fecha determinada, consulte su revista de astronomía (Sky & Telescope ó Astronomy). A continuación aparecen los planetas más vistosos del Sistema Solar.



**Fig. 35:** Júpiter y sus cuatro satélites más grandes - estos se ven en distinta posición cada noche.



**Fig. 36:** Saturno tiene la estructura de anillos más grande del sistema solar.



**Fig. 37:** Las Pleyades es uno de los cúmulos abiertos más bellos de la galaxia.

**Venus:** Es casi del mismo tamaño que la Tierra (10% menor). Mientras Venus orbita al Sol, observe cómo cambian sus fases (creciente, lleno, menguante) de modo muy similar a la Luna. Junto con las fases son también evidentes los cambios que la distancia produce en su tamaño aparente. El disco de Venus aparece siempre blanco pues posee una densa atmósfera que refleja muy eficientemente la luz del Sol y no nos permite observar detalles en la superficie del planeta.

**Marte:** Tiene la mitad del tamaño de la Tierra y aparece como un diminuto disco rojizo anaranjado. Cuando Marte se encuentra cerca de nuestro planeta, (aproximadamente cada 2 años) es posible ver uno de sus casquetes polares como un sutil copete blanco, además de algunos manchones presentes en latitudes ecuatoriales.

**Júpiter:** Es el planeta más grande del Sistema Solar. Es 11 veces más grande que la Tierra. Júpiter aparece como un disco blanco atravesado por franjas oscuras. Estas franjas son bandas de nubes que circulan a todo el planeta. Cuatro de los 17 satélites de Júpiter (Io, Europa, Ganímedes y Calisto) son visibles como estrellitas que acompañan siempre a Júpiter distribuidas alrededor del ecuador del planeta (**Fig. 35**). Aún en las magnificaciones menores los 4 satélites galileanos (descubiertos por Galileo) son claramente visibles. A veces se ven menos porque están pasando por delante o por detrás del planeta.

**Saturno:** Es nueve veces más grande que la Tierra y se ve pequeño y redondo, rodeado por un juego de bellísimos anillos (**Fig. 36**). En 1610 Galileo observó este planeta pero no supo qué estaba viendo. Describió a Saturno como un planeta con "orejas". Los anillos de Saturno están compuestos por miles de millones de fragmentos sólidos de hielo y roca. Los fragmentos (satélites en miniatura) tienen un tamaño que va desde arenilla hasta bloques del tamaño de una casa. Sólo en las noches más estables (sin turbulencia) y con la magnificación más alta alcanzable es posible ver – difícilmente - la división Cassini: una franja oscura que separa los 2 anillos principales del planeta. Saturno tiene casi muchísimos satélites naturales pero casi todos son demasiado pequeños y oscuros para verse con el ETX-80AT. El satélite más grande de Saturno se llama Titán y se observa como una estrellita que siempre acompaña al planeta.

## Objetos de Cielo Profundo

Es recomendable tener a la mano Cartas Celestes para conocer e identificar las constelaciones, estrellas individuales y objetos del Cielo Profundo. Si lo desea, el Autostar puede ofrecerle un Tour Guiado por una constelación o visitar los mejores objetos de esa noche. A continuación describimos algunos de estos objetos.

**Estrellas:** Son esferas gaseosas que emiten su propia luz. La fuente de energía son las reacciones termonucleares que suceden en su interior. Las estrellas – excepto el Sol - se encuentran tan lejos de nosotros que su aspecto –en cualquier telescopio- es siempre el de un diminuto punto luminoso.

**Nebulosas:** Son nubes de gas y polvo interestelar muy extensas, donde se forman las estrellas. Una de las más impresionantes es la Nebulosa de Orión (M42). Su aspecto es el de un manchón luminoso y difuso con 4 estrellas en su centro. M42 se encuentra a 1 600 años luz de distancia.

**Cúmulos Abiertos:** Son agrupaciones irregulares de estrellas nacidas en una nebulosa como la de Orión. Las Pleyades son un cúmulo abierto que se encuentra a una distancia aproximada de 410 años luz (**Fig. 37**). A través de su telescopio ETX-80AT es posible observar numerosas estrellas en los cúmulos abiertos.

**Constelaciones:** Creadas por las civilizaciones antiguas, son grandes figuras imaginarias que agrupan una colección de estrellas para representar un objeto, animal, personaje o deidad. Estas figuras son tan grandes que no caben en el campo del telescopio ni de unos binoculares. Para aprender las constelaciones, empiece con las más populares, como la Osa Mayor, Orión, Sagitario, etc. Es útil acompañarse de una Carta Celeste para tener una noción de la constelación buscada.

**Galaxias:** Son conjuntos vastos de gas, polvo y estrellas que se mantienen unidos por su atracción gravitacional. Las galaxias incluyen en su interior nebulosas y cúmulos. Las galaxias tienen frecuentemente forma espiral (como la Vía Láctea, nuestra Galaxia), pero

también hay galaxias elípticas e irregulares. La galaxia de Andrómeda (M31) es la galaxia parecida a la nuestra más cercana. La Galaxia M31 aparece como una mancha ovalada y aplastada pues la estamos viendo de lado. Se encuentra a más de 2,2 millones de años luz de distancia, en la constelación de Andrómeda: entre el Zig-Zag de Cassiopeia y el Gran Cuadro de Pegaso.

**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 discontinuado, 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 MAYORÍA 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](http://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 discontinuar, 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](http://www.meade.com)