

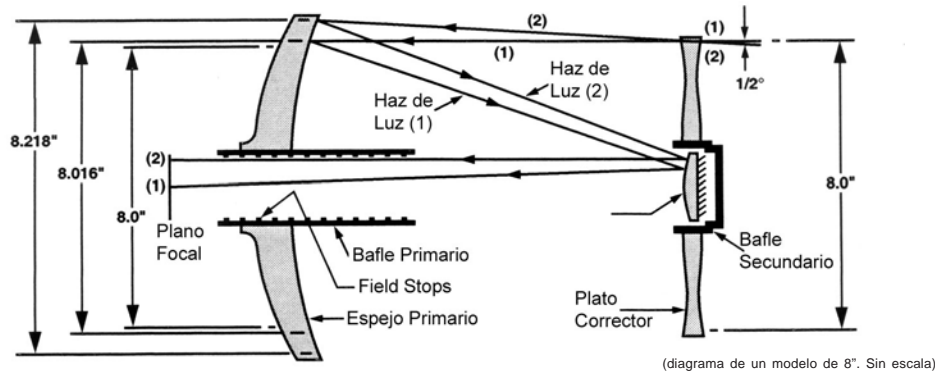
# Manual de Instrucciones

Telescopios Schmidt-Cassegrain LX90GPS de 8", 10" y , 12"  
con Controlador de Mano Autostar 497, GPS y LNT



*Ver al Sol o cerca de éste causará un daño irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.*

## El Sistema Optico Schmidt-Cassegrain Meade



En el diseño de un telescopio de 8", 10" y 12" LX90GPS Schmidt-Cassegrain Meade, la luz ingresa desde el lado derecho, atraviesa un delgado lente con una corrección asférica por ambos lados (Plato Corrector) y se dirige hacia un espejo primario esférico y luego a un espejo secundario convexo. El espejo secundario convexo multiplica la longitud focal efectiva del espejo primario y enfoca la luz en el plano focal, para lo cual la luz atraviesa al espejo primario por medio de una perforación central.

Los telescopios Meade Schmidt-Cassegrain LX90 GPS de 8, 10 y 12" incluyen un espejo primario rebasado, que tiene por efecto un campo de visión completamente iluminado, mucho mayor de lo que sería posible si el espejo primario fuera de tamaño estándar. Observe según el diagrama cómo el rayo de luz (2) se perdería completamente si el espejo no fuera de mayor tamaño. Este fenómeno tiene en los telescopios Meade Schmidt-Cassegrain un efecto favorable, al rescatar aproximadamente el 10% de la iluminación perimetral que se perdería en otro telescopio Schmidt-Cassegrain con un espejo primario de apertura limitada. Una serie de anillos maquinados en el interior del baffle del espejo primario incrementan notablemente el contraste en la imagen de la Luna, los planetas y objetos de cielo profundo. Estos anillos detienen el ingreso de rayos luminosos fuera de eje que deteriorarían la imagen.



### ¡ADVERTENCIA!

**¡Nunca utilice el Telescopio Meade LX90GPS 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 advertencia del daño hasta que ya es muy tarde. Nunca apunte el telescopio ni su buscador hacia el Sol ni cerca de él. No observe a través del telescopio o del buscador mientras el telescopio está en movimiento. Siempre debe existir la supervisión de un adulto durante la sesión de observación.



# CONTENIDO

Guía de Inicio Rápido.....	4
Partes del Telescopio .....	6
Instalación del Soporte del AutoStar .....	8
Características del Autostar .....	9
Inicio .....	12
Lista de Partes.....	12
Ensamble del Telescopio al Tripié .....	12
Armado del Telescopio .....	13
Selección del Ocular Apropriado .....	14
Uso del SmartFinder .....	14
Alineación del SmartFinder .....	15
Alineación del Buscador 8x50 .....	15
Observación .....	16
Observación Moviendo el Telescopio Manualmente .....	16
Observación Terrestre .....	16
Observación con los Botones de Dirección del Autostar ....	16
Velocidades de Movimiento .....	17
Observación de Luna .....	17
Observación Astronómica .....	18
Seguimiento de un Objeto Automáticamente .....	18
Navegación por los Menús del Autostar .....	18
Alineación Automática .....	18
Observación de una Estrella con Rastreo Automático ....	19
Localiación de Saturno .....	20
Las Excursiones Guiadas .....	20
Operación Básica del Autostar.....	22
Ejercicio de Navegación con el Autostar .....	22
Ingreso de Datos en el Autostar .....	23
Navegación por las Opciones del Autostar .....	23
Menús del Autostar .....	24
Diagrama de la Estructura de las Opciones del Menú .....	24
Menú de Objetos .....	25
Menú de Eventos .....	26
Menú del Glosario .....	26
Menú de Utilerías .....	26
Menú de Configuración .....	28
Características Avanzadas del Autostar .....	31
Ingreso de Sitios de Observación .....	31
Búsqueda de Objetos no Listados en la Base de Datos ....	32
Observación de Satélites Artificiales .....	33
Creación de su Propia Excursión Guiada.....	34
Referencias Terrestres (Landmarks) .....	37
Identificar (Identify) .....	38
Alineaciones Alternas Alt-Acimutales .....	38
Búsqueda (Browse) .....	40
Fotografía con el LX90 .....	41
Accesorios Opcionales .....	43
Mantenimiento .....	45
Colimación.....	45
Inspección de la Óptica .....	47
Medición del Movimiento del Telescopio .....	47
Servicio al Cliente de Meade .....	47
Especificaciones .....	48
Apéndice A: Alineación Ecuatorial (Polar) .....	50
Apéndice B: Tabla de Latitudes .....	55
Apéndice C: Ajuste del Sistema de Motores .....	56
Apéndice D: Astronomía Básica .....	57

**PRECAUCION:** Sea cuidadoso al instalar las baterías en la orientación indicada por la ilustración en el compartimiento 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 baterías. Si no sigue estas indicaciones las baterías pueden explotar, entrar en combustión o chorrear. La garantía de Meade no es válida si Ud. instala las baterías contra estas indicaciones.

**Si Ud está ansioso por utilizar su telescopio por vez primera, lea la GUIA DE INICIO RAPIDO en las páginas 4 y 5.**

© El nombre "Meade", AutoStar y el logotipo Meade son marcas registradas en la Oficina de Patentes de E.E. U.U. y en los principales países del mundo.

"StarFinder", "Deep Sky Imager", "LX90, "LPI" y "Tonight's Best" son marcas registradas de Meade Instruments Corporation.

Patentes: US 6,392,799, US 6,304,376, US 6,563,636, D 422,610 y otros patentes pendientes.

© 2006 Meade Instruments Corporation.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

# GUIA DE INICIO RAPIDO

Se recomienda que utilice el trípode para observar con el LX90GPS. Lleve a cabo el armado e iniciación del Autostar bajo techo – bajo la luz – de tal manera que se familiarice con las partes y operación antes de llevar el telescopio al exterior a un sitio obscuro para observación.



1. Saque el trípode de su caja. Pare el trípode (colapsado) verticalmente con las patas hacia abajo. Abra las patas sosteniendo dos de ellas con sus manos y descansando el trípode sobre la tercera y jale hacia fuera con gentileza.

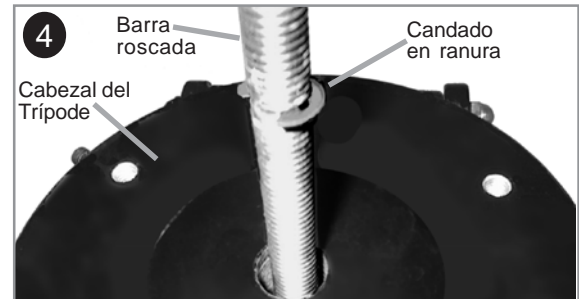


2. Coloque los dos tornillos “mariposa” en cada pata (seis en total). Utilice estos tornillos para ajustar la altura del trípode. Apriete (no demasiado) para ajustar la altura deseada.



3. Quite la barra roscada central del cabezal del trípode. Una pequeña pieza de plástico la mantiene en su lugar. Quite la bolsa de plástico que está grapada en la barra roscada. Esta bolsa contiene dos candados “C” (uno es extra). Separe la araña (vea la figura anterior) del empaque. Inserte la barra roscada por el centro

de la araña. Inserte la barra roscada a través del cabezal del trípode. Coloque la araña de tal manera que los tres brazos se alineen con las tres patas del trípode.

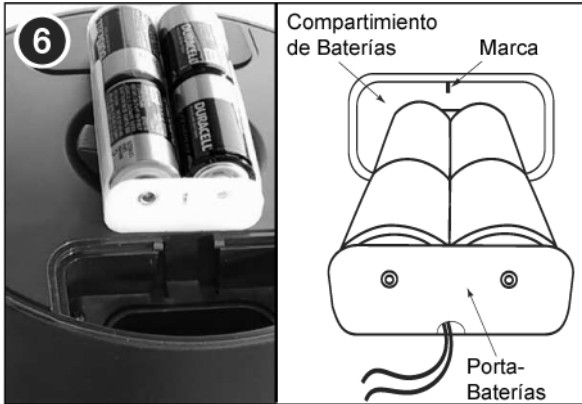


4. Coloque uno de los candados “C” en la ranura de la barra roscada por arriba del cabezal del trípode – este candado evita que la barra caiga hacia abajo.



5. Tome el LX90GPS y colóquelo sobre el cabezal del trípode, insertando la barra roscada en la perforación central de la base del telescopio. Apriete la perilla de tensión (vea la figura de arriba) con la mano sin apretar demasiado; esta tensión deberá evitar que la base gire sobre el trípode y dará rigidez a las patas.

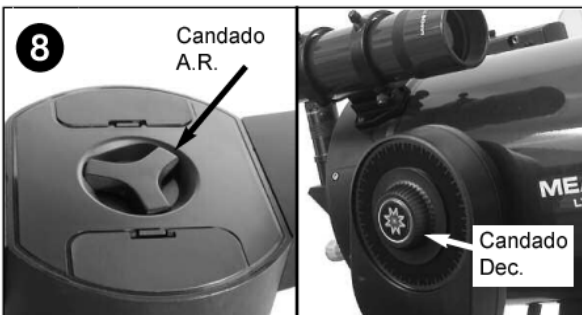




6. Quite las tapas de los compartimientos de baterías localizados en la parte superior de la base del telescopio y cuidadosamente saque el portabaterías de sus compartimientos, prestando atención a los cables conectores. Coloque cuatro baterías tipo "C" (no incluidas) en cada portabaterías, orientándolas según las indicaciones. Coloque de nuevo los portabaterías en su compartimiento. Ponga las tapas y listo.



7. Coloque el interruptor de encendido en OFF, de ser necesario. Saque el Autostar y su cable helicoidal de su empaque. Conecte un extremo del cable en el Autostar y el otro en el puerto HBX del panel de control del telescopio.



8. Apriete, pero no demasiado, los candados de A.R. y Dec. (X y X, Fig. 1). Quite la tapa cubrepolvos del telescopio.



9. Encienda el telescopio moviendo el interruptor a la posición "ON". Aparecerá un mensaje de Derechos de Autor (Copyright) en la pantalla LCD del Autostar.



10. Presione 0 para alinear o Mode para ver el menú. Puede utilizar los botones de dirección para mover el telescopio hacia arriba, abajo, derecha o izquierda. Para cambiar la velocidad de movimiento del telescopio, presione un botón numérico: "9" es la velocidad más rápida y "1" la más lenta. Vea la página 17 para conocer más detalles. O puede presionar el "0" para iniciar la alineación automática. Vea la página 18 para más información.



11. Quite la tapa cubre-polvos de la celda trasera del telescopio. Enrosque el porta-ocular en la celda trasera. Deslice el diagonal asegurándolo con el tornillo de aseguramiento con los dedos.

Coloque el ocular Super Plossl 26mm en el prisma diagonal y apriete el tornillo sujetador con los dedos.

Asómese por un lado del tubo principal del telescopio para localizar un objeto. Use el enfocador del telescopio (8, Fig. 1) para enfocar el objeto. Practique utilizando los botones de dirección del Autostar para centrar un objeto en el campo de visión del telescopio.



Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.



# PARTES DEL TELESCOPIO

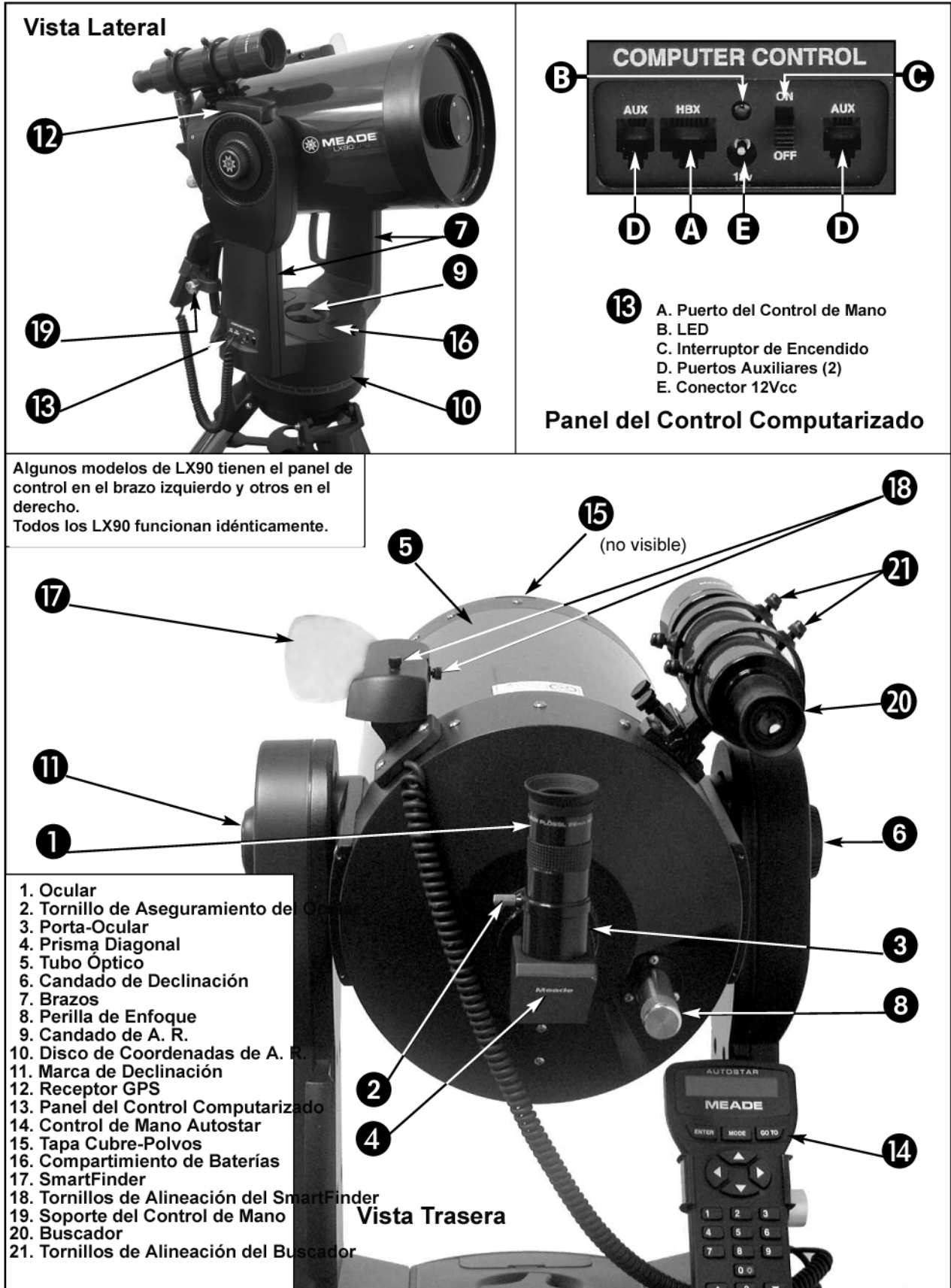


Fig. 1: El Telescopio LX90GPS y Controlador Autostar.



# LX90GPS SU VENTANA PERSONAL AL UNIVERSO

## **Advertencia:**

El uso de productos distintos a los accesorios Meade estándar pueden causar un daño a la electrónica interna del telescopio e invalidar la garantía Meade.

Los modelos LX90GPS de Meade son telescopios extremadamente versátiles con características similares a aquellas disponibles en sistemas más grandes y especializados. Con controles de botón, alineación perfecta por (GPS), sensores electrónicos de nivel y Norte, seguimiento automático de objetos celestes, y una base de datos con más de 30,000 objetos en el Autostar, los modelos LX90GPS ofrecen un desempeño inigualable para uso astronómico y terrestre.

Observe la estructura de una pluma de águila a una distancia de 50 metros o estudie los anillos del planeta Saturno a una distancia de 1,200 millones de km. Enfoque su mirada más allá del Sistema Solar para contemplar cúmulos de estrellas antiquísimos, galaxias remotas y estrellas en las que recientemente se descubrió hay planetas orbitándolas. Los telescopios Meade LX90GPS son capaces de crecer junto con su interés y pueden cumplir los requerimientos de los observadores avanzados más exigentes.

- 1 **Ocular:** Coloque el ocular Súper Plossl de 26mm en el prisma diagonal de 90° (4, Fig. 1) y asegúrelo mediante el tornillo opresor (2, Fig. 1). El ocular magnificará la imagen recolectada por el tubo óptico.
- 2 **Tornillo Opresor:** Fija el ocular (1, Fig. 1) en su sitio. Asegure sin apretar demasiado.
- 3 **Porta-ocular:** Sostiene el ocular en su lugar.
- 4 **Prisma Diagonal de 1.25":** Permite una observación más cómoda, perpendicular al eje óptico. Deslice el prisma diagonal en el porta-ocular (3, Fig. 1).
- 5 **Tubo Óptico:** Es el componente principal del telescopio que reúne la luz de los objetos distantes y la lleva hasta el ocular para su observación.
- 6 **Candado de Dec.:** Controla el movimiento manual y vertical del telescopio. Al girar el control contra las manecillas del reloj libera el candado y permite que el telescopio gire a mano en un plano vertical. Al girar el candado de Dec. a favor de las manecillas del reloj (sin apretar demasiado) asegura el candado y evita el movimiento manual del telescopio y el movimiento vertical es controlado por el motor desde el Autostar.

*Nota:* El candado de declinación es la perilla estriada localizada en el brazo del telescopio a la derecha de la perilla de enfoque.

*Cuidado:* Cuando afloje el candado de declinación, asegúrese de sostener el tubo óptico (5, Fig. 1) con sus manos. El peso del tubo puede hacerlo girar súbitamente y golpearse con la base.
- 7 **Brazos de la Montura:** Sostiene el tubo óptico.
- 8 **Perilla de Enfoque Manual General:** Desplaza al espejo primario en un movimiento finamente controlado para alcanzar un buen enfoque. Los telescopios LX90GPS pueden enfocar objetos que se encuentren a partir de 8 metros y hacia el infinito. Gire la Perilla de Enfoque contra las manecillas del reloj para enfocar objetos más lejanos, y a favor de las manecillas del reloj para enfocar objetos más cercanos.
- 9 **Candado de Ascensión Recta (A.R.):** Controla manualmente el movimiento horizontal del telescopio. Al girar el candado de A.R. contra las manecillas del reloj, se libera el telescopio en A.R. y le permite rotar libremente si es empujado a mano respecto a su eje vertical. Al girar el candado de A.R. a favor de las manecillas del reloj se asegura el telescopio en una posición, evitando su movimiento manual, y es ahora controlado por el Motor de Seguimiento horizontal controlado por el Autostar.
- 10 **Disco de Lectura en Ascensión Recta (A.R.):** Consulte el **Apéndice A**, página 50, para información detallada.
- 11 **Círculo de Lectura en Declinación (Dec):** Situado en el brazo izquierdo. Vea el **APÉNDICE A** en la página 50, para información más detallada. Note el pequeño apuntador en forma de triángulo justo debajo del círculo. Alinee esta marca con la declinación que desee.
- 12 **Receptor GPS:** Recibe información transmitida por los satélites del Sistema de Posicionamiento Global. Vea las pág. 21.
- 13 **Panel del Control Computarizado:**
  - A. **Puerto del Control de Mano (HBX):** Conecte el cable del Autostar (10, Fig. 2) en este puerto.
  - B. **LED:** El indicador en rojo enciende cuando el equipo está encendido.
  - C. **Interruptor de Encendido:** Enciende y apaga el telescopio.
  - D. **Puertos Auxiliares (Aux) (2):** Son espacios para la conexión de del módulo SmartFinder LNT y para accesorios actuales y futuros, como el Módulo Accesorio de Puertos de Meade.



Ver al Sol o cerca de éste causará un daño irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

16 ¿Desea aprender a colocar las baterías? Vea la pág. 13.

**ADVERTENCIA:**  
Al liberar el candado de Declinación, asegúrese de sostener el tubo óptico (19, Fig. 1) con una mano. El peso del tubo podría hacer que el tubo óptico liberado azote sin control, produciendo golpes accidentales.

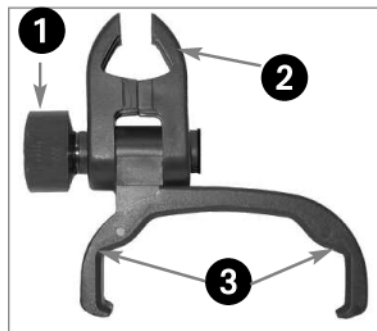
Vea **Accesorios Opcionales** en la pág. 43.

**E. Conector Tomacorriente 12Vcc:** Puerto de conexión decable alimentador de corriente. Puede ser desde un adaptador de corriente o desde el encendedor del coche.

- 14 **AutoStar:** Vea la página 9 para una descripción detallada del AutoStar.
- 15 **Tapa Cubre polvo:** Tire con suavidad para quitar la tapa del lente corrector del telescopio.  
*Nota.* La Tapa cubre polvo deberá ser puesta en el telescopio al terminar cada sesión de observación y al apagar el telescopio. Asegúrese de que no quede atrapado en el lente rocío o sereno. Permita primero que se evapore antes de colocar la Tapa.
- 16 **Compartimientos de Baterías:** Inserte en cada compartimiento 4 baterías tamaño C (no incluidas). Hay un compartimiento en cada brazo y se instalan 8 baterías en total.
- 17 **SmartFinder:** Ofrece una manera más sencilla de localizar objetos que desde el ocular del telescopio por su campo visual tan reducido. Para ensamblarlo, vea el adendo que se incluye con este manual.
- 18 **Tornillos de Alineación del SmartFinder:** Gírelos para ajustar la alineación del SmartFinder. Vea las págs. 14 y 15 para más información.
- 19 **Soporte inclinable para Autostar (vea las Figs. 1 y 2):** Se fija a una de las agarraderas del telescopio. Sostiene el control de Mano Autostar II en un lugar accesible.
- 20 **Buscador 8X50:** Es un telescopio de bajo poder, campo de visión amplio y reticulado para facilitar el centrado de objetos en el campo de visión del ocular del telescopio.
- 21 **Tornillos de Colimación del Buscador:** Utilice estos tornillos para ajustar la alineación del buscador y que quede paralelo con el tubo óptico.

#### Para Instalar el Soporte del Autostar:

1. Saque el soporte de su bolsa de plástico.
2. De ser necesario, afloje el candado y coloque la pinza (2, Fig. A) en su posición. Puede también instalar el control Autostar en el soporte: Deslice el control Autostar de arriba hacia abajo en el soporte y presiónelo suavemente hasta que caiga en su lugar.
3. Ajuste la inclinación del soporte aflojando el candado (1, Fig. A) y moviendo el soporte a la inclinación deseada. Apriete de nuevo.



**Fig. A:** Soporte del Control de mano: (1) Candado; (2) Pinza; (3) Soporte.



**Fig. B:** Soporte instalado a la agarradera del brazo. Ajuste la inclinación cómodamente.





## CARACTERÍSTICAS DEL AUTOSTAR

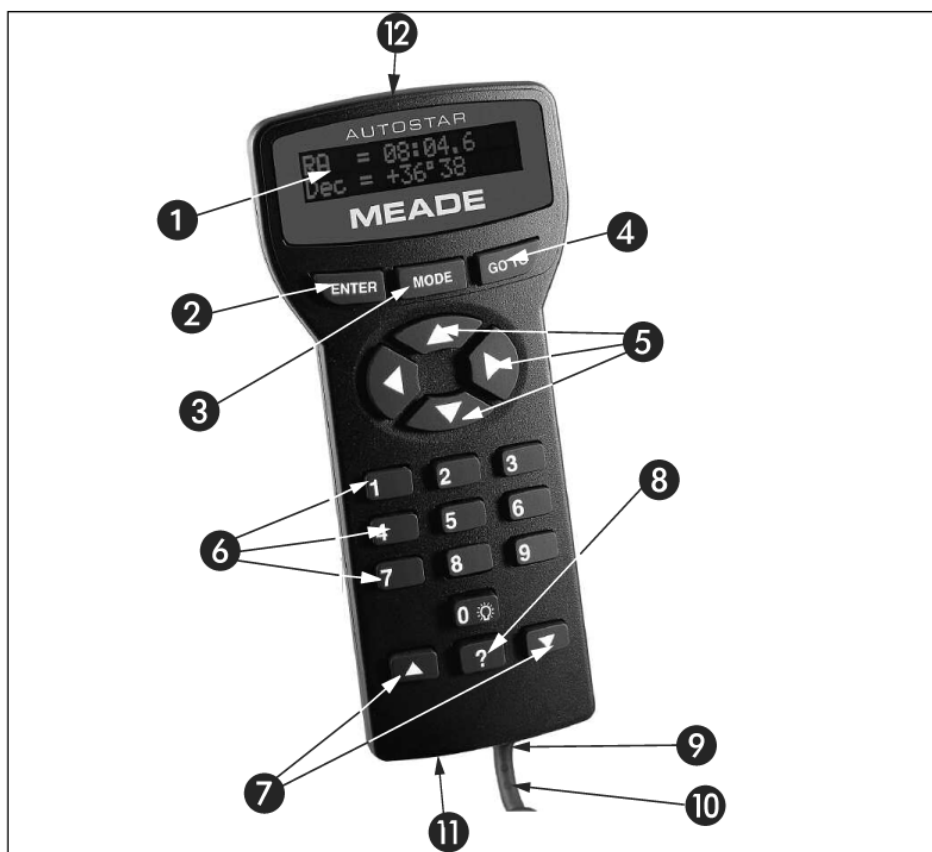


Fig. 2: Control de Mano AutoStar.

### Recorra el Cosmos con sólo oprimir un botón

El control de los telescopios Meade LX90GPS se hace mediante la operación del Sistema estándar Autostar. Casi todas las funciones del telescopio pueden ser llevadas a cabo con sólo unos cuantos pulsos de los botones del Autostar.

Puesto que el sistema del Autostar utiliza una memoria flash (es decir, re-escribible), sus sistema tiene la capacidad de crecer cada vez que se emitan nuevas características y mejoras. Puede transferir desde la red electrónica información reciente sobre la posición de satélites artificiales, nuevos catálogos de objetos y estrellas, recorridos, listas de comandos y revisiones al programa (software) directamente del sitio electrónico de **Meade ([www.meade.com](http://www.meade.com))**. (Esto requiere el uso de un cable no incluido. Vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, página 43).

Algunas de las principales características del Autostar son:

- Localización automática de cualquiera de los más de 30,000 objetos almacenados en su bse de datos.
- Capacidad para tomar un recorrido (tour o excursión) guiado visitando los mejores objetos celestes visibles en cualquier noche del año.
- Control del telescopio LX90GPS desde una PC (computadora personal u ordenador) mediante la interface RS232.
- Alineación automática del telescopio con el uso de GPS (Sistema de Posicionamiento Global).
- Acceso a un glosario de términos astronómicos.
- Cálculo de qué ocular es más conveniente para los objetos celestes.
- Seguimiento automático de objetos celestes desde una montura Alt/Az (movimientos en altitud-azimut o vertical-horizontal).
- Capacidad de hacer fotografías con CCD de larga exposición cuando el telescopio está montado ecuatorialmente con el uso de una base ("Wedge").

¿Desea aprender más acerca de cómo descargar las actualizaciones más recientes de los programas para el Autostar desde el sitio web de Meade? Consulte la página 30.



Ver al Sol o cerca de éste causará un daño irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

*Nota: El AutoStar no utiliza baterías, es alimentado desde el telescopio.*

**Definiciones:**

A lo largo de este instructivo encontrará los términos “**Alt/ac**”, “**Ascensión Recta**” y “**Declinación**”. Alt/Ac o – más apropiadamente - altacimut se usa frecuentemente para referirse a la **Altitud** o **Declinación** (movimiento vertical – hacia arriba y abajo - del telescopio) y **acimut** o **Ascensión Recta** (movimiento lateral y horizontal del telescopio). **Ascensión Recta** es abreviado “**A.R.**” y **Declinación** “**Dec**”. Estas coordenadas son utilizadas por astrónomos aficionados para localizar objetos en el cielo.

**Recomendación:**

Para ingresar coordenadas de un objeto manualmente: Presione por dos segundos el botón **MODE** y aparecerán las coordenadas. Presione **GO TO**. Aparece entonces “**Object Position**” y un juego de coordenadas. Ingrese las coordenadas de cualquier objeto celeste utilizando los botones numéricos. Tan pronto como los valores hayan sido ingresados, el telescopio se moverá a esas coordenadas. Note que el telescopio debió haber sido inicializado y alineado para que funcione correctamente.

El Sistema Autostar provee control de cada función del telescopio. El control de mano Autostar posee botones sensibles al tacto suave diseñados para dar una respuesta asertiva. Los caracteres de la pantalla LCD (Pantalla de Cristal Líquido) aparecen a contraluz por medio de Diodos Emisores de Luz (LEDs) rojos para su fácil lectura en la oscuridad. Los caracteres a contraluz, el acomodo de botones y teclas y la estructura secuenciada de menús hacen del uso del Autostar un proceso amigable en extremo.

**1 Pantalla LCD de 2 renglones:** La pantalla del Autostar despliega los menús e información acerca del telescopio:

- **Renglón Superior:** Describe el menú primario.
- **Renglón Inferior:** Despliega otras opciones del Menú, a escoger, como también información del estatus del telescopio o de la función desempeñada al momento.

**2 Botón ENTER:** Oprima para avanzar al siguiente nivel de menú o para seleccionar una opción del menú ofrecida. El botón ENTER es similar a la tecla RETURN, ENTER o INTRO de un teclado. Consulte **COMO DESPLAZARSE A TRAVES DE LOS MENUS DEL AUTOSTAR**, en la pág. 18 y **MENUS DEL AUTOSTAR**, págs. 24.

**3 Botón MODE:** Oprima para regresar al menú anterior o nivel de información. El nivel más alto de Menú es “Select Item” (Seleccionar Artículo). El botón MODE es similar al ESCAPE de un teclado.

*Nota: Si oprime repetidamente el botón MODE mientras se encuentra en el nivel “Select Item” se desplazará hasta el mensaje inicial: “Select Item: Object”*

*Nota: Si oprime MODE sin soltar por más de 2 segundos, aparecerá en pantalla información del estatus del telescopio. Cuando éste aparece, oprima las teclas de avance (7, Fig. 2) para consultar la siguiente información:*

- *Coordenadas Celestes de Ascensión Recta y Declinación*
- *Coordenadas Terrestres de Altitud (vertical) y Azimut (horizontal)*
- *Tiempo Local y Tiempo Local Sideral (LST)*
- *Cronómetro con alarma*
- *Estado del Módulo de Puertos de Accesorios (APM - vea el manual del APM)*
- *Fecha*
- *Coordenadas del sitio de observación*
- *Condición de las baterías*
- *Menú de configuración del SmartFinder (vea más adelante)*

*Oprima MODE nuevamente para retornar al menú anterior.*

**Menú de Configuración del SmartFinder:** Selecciones el menú de configuración del SmartFinder que le permitirá ajustar la **intensidad** y **frecuencia de parpadeo**.

**Para ajustar la frecuencia de parpadeo del punto rojo** (los números en corchetes hacen referencia a la Fig. 2):

1. Presione y presione **MODE** [2] por dos segundos. Verá en pantalla las coordenadas de A.R. y Dec.
2. Mantenga presionado el botón de avance [7] hasta que vea en pantalla “Finder Set: Set”.
3. Presione **ENTER** [1], verá “Finder: Intensity”.
4. Presione el botón de avance [7]. Verá “Finder: Blink On”.
5. Presione **ENTER** [1]. Aparecerá un valor de tiempo (en segundos). Por ejemplo, “00.5” puede aparecer y quiere decir 1/2 segundo que es el tiempo, en segundos, que el punto rojo permanecerá encendido.
6. Use los botones numéricos [6] y los botones de dirección [5] para cambiar el valor de tiempo. Por ejemplo, si desea cambiar el tiempo a 10,2 segundos: Presione “1”, presione el botón > [5], presione “0”, presione el botón > [5], y presione “2”. Un método alternativo es utilizar los botones de avance [7] para seleccionar los valores en cada dígito. Una vez que haya ingresado el valor deseado, presione **ENTER**.
7. Presione el botón de avance hacia abajo [7]. Verá “Finder: Blink Off”. Presione **ENTER**. Verá un valor de tiempo, como “00.1” (un décimo de segundo). Por ejemplo, si desea cambiar el valor de tiempo que el punto rojo permanece apagado a 00.7 segundos: Presione el botón de dirección > [5] dos veces (ya que los dos primeros dígitos permanecerán en 0), luego presione “7” o puede utilizar los botones de avance para seleccionar este valor.



**SUGERENCIA:**

Cuando un **término astronómico** aparezca entre [corchetes], oprima ENTER para consultar su definición o información relacionada. Oprima MODE para regresar al menú Help (Ayuda) del Autostar. Si el **nombre de un objeto celeste** aparece entre corchetes (y su telescopio está alineado), oprima ENTER y el telescopio se desplazará hacia ese objeto.

¿Desea aprender más acerca de **cómo cambiar las velocidades** de movimiento? Vea la página 17.

8. El punto rojo del SmartFinder encenderá ahora por 10,2 segundos y se apagará por 0,7 segundos, y se repetirá el ciclo hasta que cambie los valores. Presione MODE para salir de esta función.

De manera similar puede justar el valor de la intensidad del punto rojo con los botones de avance [7]. La opción de intensidad le permite seleccionar un valor para la intensidad que fluctúa del 0 (apagado) hasta el 14 (máxima intensidad).

- 4 **Botón GO TO:** Oprima el botón y el telescopio se desplazará hacia las coordenadas del objeto celeste seleccionado. Mientras el telescopio está en movimiento, la operación puede interrumpirse en cualquier momento con sólo oprimir cualquier tecla, excepto el botón GO TO. Para proseguir con la búsqueda oprima nuevamente GO TO y el telescopio continuará su movimiento. También deberá presionar el botón GO TO para activar el sistema de "Búsqueda en Espiral", útil en la práctica de alineación.

- 5 **Botones de Dirección:** Oprima cualquiera de estos botones para desplazar el telescopio hacia una dirección específica (arriba, abajo, derecha e izquierda) y en cualquiera de las velocidades disponibles, que son nueve. Consulte **VELOCIDAD DE MOVIMIENTO**, página 17. Utilice los botones de Dirección "Arriba" y "Abajo" para mover el telescopio en sentido vertical. El botón "Izquierda" hará girar el telescopio contra las manecillas del reloj, mientras que el botón "Derecha" lo hará a favor de las manecillas (a menos que lo haya Usted revertido previamente para su uso en el Hemisferio Sur).

- También utilice los Botones de Dirección para avanzar a través de los números del 0 al 9 y el alfabeto. La Flecha Abajo inicia con la letra "A"; la Flecha Arriba inicia con el dígito 9.
- Adicionalmente, utilice las Botones de Dirección para mover el cursor a lo largo de la pantalla: Use la Derecha o Izquierda (5, Fig. 2) para mover el cursor de un número al siguiente en la pantalla.

- 6 **Botones Numéricos:** Oprima para seleccionar cualquier dígito del 0 al 9 y esto cambiará la velocidad de movimiento (vea **VELOCIDADES DE MOVIMIENTO** en la pág. 17). El "0" también enciende y apaga la luz de utilería en el extremo superior del control de mano.

- 7 **Botones de Avance:** Oprima para dirigirse a otras opciones de un determinado menú. El menú es visible en el primer renglón de la pantalla. Las opciones que ofrece el menú aparecen en el segundo renglón, una a la vez. Oprima los botones de Avance para recorrer todas las alternativas. Oprima sin soltar el botón de Avance si desea avanzar más rápidamente por los listados.

Los botones de Avance también permiten desplazarse por las letras del alfabeto y los números.

**NOTA:** El botón de avance hacia abajo y la flecha abajo lo desplazan por el alfabeto y los dígitos (A a Z, 0 a 9). El botón de avance hacia arriba y la flecha arriba lo hacen al contrario (Z a A, 9 a 0). También hay símbolos comunes disponibles.

- 8 **Botón ?:** Oprima este botón para ingresar al archivo de "Help" (Ayuda). La Ayuda desplegará en pantalla instrucciones para desempeñar cualquier tarea disponible. Mantenga presionado el botón ? y siga las instrucciones en pantalla para conocer a detalle las funciones del Autostar II en el menú de Ayuda. Esencialmente, el sistema de Ayuda es un instructivo electrónico para consulta en pantalla.

Si Usted tiene una pregunta acerca del uso del Autostar, por ejemplo: INICIALIZACION, ALINEACION, etc., oprima el botón ? y siga las instrucciones que se desfilan en el segundo renglón. Cuando esté satisfecho con la Ayuda recibida, oprima MODE para retornar al mensaje inicial y continuar con el procedimiento seleccionado.

- 9 **Puerto de Cordón Helicoidal:** Conecte un extremo del Cordón Helicoidal (11, Fig. 2) en el extremo inferior del Control de Mano Autostar.

- 10 **Cordón o Cable Helicoidal:** Conecte uno de sus extremos en el puerto HBX (13A, Fig. 1) del Panel de Control Computarizado del Telescopio y el otro extremo en el Puerto de cordón helicoidal del Control de Mano Autostar.

- 11 **Luz Adicional:** Utilice este LED (Diodo Emisor de Luz) rojo para iluminar sus cartas celestes y accesorios sin estropear la adaptación a la oscuridad de sus ojos. Presione "0" para encender y apagar la luz.

- 12 **Luz de Utilería:** Utilice esta luz para iluminar mapas o accesorios sin molestar a la vista ni la adaptación a la visión nocturna.



Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

# INICIO

## Listado de Partes

La preparación del telescopio para sus primeras observaciones requiere unos cuantos minutos. Al recién abrir la caja de empaque, verifique la presencia de las siguientes piezas:

- Telescopio LX90GPS con Montura de Tenedor.
- Control de Mano Autostar y cordón helicoidal; Soporte para control de Mano
- Buscador 8X50, para armar
- Portaocular y prisma diagonal de 1.25"
- Ocular 26mm Súper Plossl, envasado en cápsula de plástico protectora.
- Trípode de altura ajustable y base de montura
- Juego de llaves para tornillo de cabeza hexagonal y candado "C".

## Ensamble del Telescopio al Trípode

La base del Telescopio LX90GPS se sienta directamente sobre la cabeza del tripié de Campo. En esta disposición el Telescopio está montado a modo Altacimutal (Altitud-movimiento vertical y Acimut-movimiento horizontal).

Al Trípode de Campo puede añadirse la Montura Ecuatorial (no incluida. Consulte **MONTURA ECUATORIAL** en la página 52) para la realización de astrofotografía de larga exposición. La Montura Ecuatorial permite que el eje de rotación del Telescopio sea alineado al eje polar de la Tierra (hacia la estrella Polar).

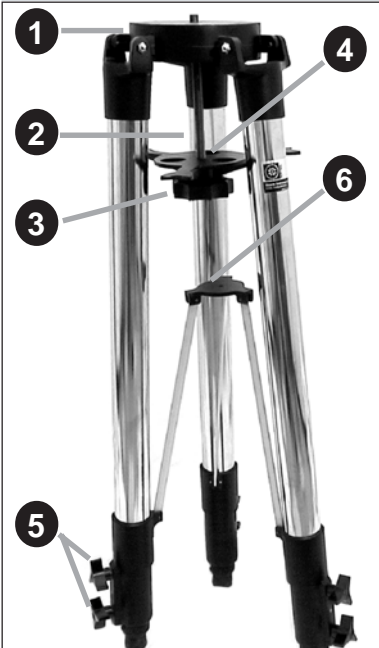
1. Retire el tripié de campo de su empaque de cartón. Pose verticalmente el tripié, con sus patas colapsadas o plegadas contra el suelo. Sostenga 2 de las 3 patas, mientras que el peso del tripié cae sobre la tercera y tire hacia Ud. las 2 patas suavemente hasta que se desplieguen en su totalidad
2. Atornille las 6 perillas de candado en la base de las patas (son 2 en cada pata, **5, Fig. 3**). Estos opresores servirán para fijar la extensión de cada pata y ajustar la altura del tripié.

**Nota:** Gire cada opresor hasta su tope, sin exceder la presión. Si aprieta las Perillas en demasía es posible que dañe la rosca o las patas del tripié, perdiendo capacidad de sustento.

3. La Charola Portaoculares/Separador (**4, Fig. 3**) ha sido retirada de su sitio de fábrica. Para instalarla, retire la varilla roscada (**2, Fig. 3**) de la cabeza del tripié (**1, Fig. 3**); una pequeña pieza de plástico sostiene a la varilla en su lugar. Desprenda la pequeña bolsa de plástico que tiene adherida. En la bolsa de plástico encontrará un candado de retención y un repuesto.
4. Deslice la varilla roscada a través de la Charola Portaocular/Separador (**4, Fig. 3**) cuidando la orientación de la misma (lado plano hacia arriba, como marca el **Fig. 4**) y luego a través de la cabeza del tripié. Instale el arillo de retención en la ranura de la varilla roscada por encima de la cabeza del tripié – así el arillo captura a la varilla roscada en su sitio.
5. Coloque la Charola de manera que sus 3 brazos queden alineados con las 3 patas del Trípode.
6. Tome el telescopio LX90GPS de su empaque y colóquelo sobre la cabeza del tripié, insertando la varilla roscada a través del orificio que tiene el telescopio centrado en su base. Gire la Perilla de tensión (**3, Fig. 3**) hasta que tope, sin exceder la fuerza. Un aseguramiento firme de la perilla de tensión es suficiente para mantener la posición de las patas rígidamente.
7. Para ajustar la altura del tripié, afloje las 6 perillas de candado en la base de las patas y deslice la sección interna de cada pata hasta alcanzar la altura deseada. Luego asegure firmemente las 6 perillas de candado (sin apretar demasiado).

**Para colapsar nuevamente el Tripié** (tras retirar el Telescopio y –si aplica- la Montura Ecuatorial) y guardarlo, siga los siguientes pasos:

1. Gire la Charola a 60° de su posición fija, de modo que cada brazo de la misma quede entre 2 patas del tripié.
2. En la base del tripié se localizan 3 varillas plegables y un aro de unión en el eje principal del tripié (**6, Fig. 3**). Sostenga la cabeza del tripié (**1, Fig. 3**) con una mano y con la otra tire hacia arriba el aro de unión. Esta acción hará que las varillas plegables se colapsen y las patas del tripié se columpiarán hacia adentro, hacia el eje del tripié.



**Fig. 3:** Componentes de Trípode: (1) Cabeza del Trípode; (2) Varilla Roscada; (3) Perilla de Tensión; (4) Charola Portaocular / Separador; (5) Perillas de Candado; (6) Aro de Unión.



**Fig. 4:** Cómo fijar el telescopio al Trípode. Asegúrese de orientar la Charola/Separador con el lado plano hacia arriba.





**PRECAUCION:** Tenga cuidado de instalar las baterías en la orientación correcta, tal y como se indica en sus respectivos compartimientos. Haga caso de las precauciones que recomienda el fabricante de las baterías. No instale las baterías invertidas ni mezcle baterías nuevas y usadas. No mezcle tipos distintos de baterías. Si hace caso omiso de estas precauciones, las baterías pueden explotar, entrar en combustión o chorrear. Si hace caso omiso a estas precauciones la garantía de Meade no será válida. Retire las baterías si el Telescopio deja de ser usado en un período largo.

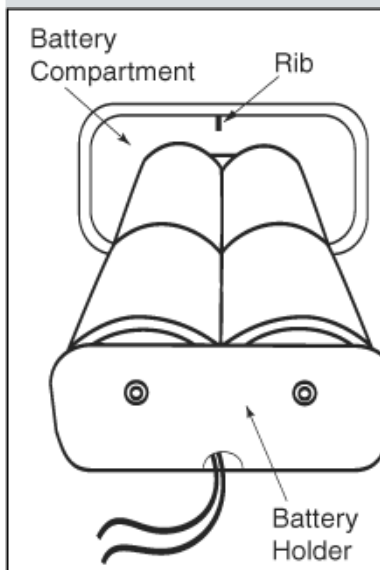


Fig. 5: Instalación de las baterías.

**RECOMENDACION:** Aunque pueda orientar el telescopio para que vea hacia cualquier dirección durante la alineación automática, alcanzará el mejor desempeño cuando el panel de control se oriente hacia el sur.

### Notas Concernientes al Tripié:

Si el tripié parece resistirse en el proceso de extendido y plegado, no haga uso de fuerza excesiva. Siga las instrucciones al pie de la letra, el éste funcionará apropiadamente, pero si tiene dudas del procedimiento apropiado y obliga al tripié a flexionarse en una posición incorrecta, terminará por dañar el sistema de varillas plegables.

Tenga cuidado de no exceder la fuerza con que asegura las 6 Perillas de Candado en la base de cada pata. Apriete hasta que se sienta firme.

Asegúrese de no colocar invertida la Charola Portaocular/Separator. El lado plano va hacia arriba (4, Fig. 3).

## Armado del Telescopio

El funcionamiento del LX90GPS requiere de 8 baterías tamaño C (no incluidas) o el Adaptador opcional de Corriente con cable # 547 para su conexión a un tomacorriente 115Vca 60Hz o el Adaptador opcional para Encendedor de Automóvil # 607 (no incluido, vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, pág. 43). Estos adaptadores se conectan al puerto de 12Vcc del Panel de Control Computarizado del Telescopio.

### Instalación de las Baterías:

- 1. Posición del Tubo óptico:** Gire el candado de Dec. (6, Fig. 1) contra las manecillas del reloj para liberar el movimiento vertical del tubo óptico (5, Fig.1) y meza el telescopio a la posición horizontal - como aparece en la Fig. 1. Asegure el candado de Dec. girándolo a favor de las manecillas del reloj (no lo force).
- 2. Instale las baterías:** Retire la tapa de los compartimientos para baterías (16, Fig. 1) y saque de ahí los portabaterías teniendo especial cuidado de no lastimar los cables. Inserte 4 baterías tamaño C en cada uno de los portabaterías, orientadas según el diagrama que aparece impreso en cada unidad. Introduzca los portabaterías ya cargados en sus respectivos compartimientos y coloque sus tapas. (Vea la Fig. 5).

**Nota:** Tome especial cuidado de instalar las baterías como se indica en los grabados de los porta-baterías. Siga las recomendaciones de los fabricantes de las baterías. No instale las baterías al revés ni mezcle nuevas con viejas. De no seguir estas recomendaciones, las baterías podrían explotar o escurrirse, lo que dañaría su telescopio y haría inválida la garantía. Siempre quite las baterías si va a utilizar el telescopio por un período largo de tiempo (3 meses).

- 3. Conecte el control Autostar:** Asegúrese de que el interruptor de encendido y apagado del Panel de Control Computarizado (13C, Fig. 1) está en OFF. Conecte el cable del SmartFinder en uno de los puertos auxiliares (AUX) (13D, Fig. 1) en el panel de control. Conecte el cable helicoidal del control de mano Autostar en el puerto HBX (13F, Fig. 1)

**Nota:** El Control Autostar no requiere baterías; el telescopio alimenta directamente la corriente a estas unidades.

- 4. Quite la tapa de la celda trasera del telescopio.** Enrosque el porta-ocular en la celda trasera. Coloque el diagonal en la celda trasera del telescopio y asegúrelo con el tornillo para ese efecto.
- 5. Introduzca el Ocular:** Saque de la cápsula protectora de plástico el ocular 26mm Súper Plossl (1, Fig. 1) e introduzca la pieza en el prisma diagonal (3, Fig. 1). Asegure el ocular con el tornillo opresor (2, Fig. 1) sin apretar demasiado.
- 6. Retire la Tapa cubre polvo:** Retire la tapa del tubo óptico tirando suavemente de ella.
- 7. Coloque el soporte para Control de Mano Autostar:** Saque el soporte de la bolsa de plástico. Afloje un poco su perilla de presión (1, Fig. A) y coloque la pinza (2, Fig. A) sobre una de las agarraderas situadas en los brazos del telescopio. Asegure la perilla de presión sin apretar demasiado. Deslice el Control de Mano Autostar hacia el soporte. También es posible abrochar el Control de mano en el soporte: Deslice un lado del Control de Mano hacia el soporte y luego empuje firmemente el otro lado hasta que el control quede abrochado al sostén. Ajuste la inclinación del sostén con la perilla de presión y meza el sostén hasta el ángulo deseado. Hecho esto, asegure su posición apretando la perilla de presión.



Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.



**¡NUNCA apunte el telescopio directamente hacia o cerca del sol en ningún momento! Observar el Sol, aún por la más mínima fracción de segundo, dañará instantáneamente e irreversiblemente su ojo y dañará físicamente el telescopio.**

**Nota:**

Si desea ver una lista de magnificaciones con los oculares disponibles para el LX90, vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, en la pág. 43.

## Selección del Ocular Apropriado

El ocular de un telescopio magnifica la imagen formada por la óptica principal del telescopio. Cada ocular presenta una longitud focal expresada en milímetros, o “mm”. Cuanto más pequeña sea la longitud focal de un ocular, mayor será la magnificación. *Por ejemplo:* Un ocular con una longitud focal de 9mm tiene una magnificación más alta que otro de 26mm.

Su telescopio incluye un ocular de 26 mm Súper Plossl que ofrece un campo de visión amplio y confortable, con una imagen de alta resolución.

Los oculares de menor potencia ofrecen mayor campo visual, imágenes brillantes, muy contrastadas y con mucho descanso visual para observaciones prolongadas. Para localizar un objeto en el campo de visión del telescopio, siempre comience con un ocular de poder bajo, como el ocular 26mm Súper Plossl. Cuando haya localizado el objeto y lo tenga centrado, entonces puede intercambiar el ocular por otro de mayor poder para magnificar la imagen tanto como las condiciones atmosféricas lo permitan. Para conocer otros oculares (no incluidos) que puede utilizar en su telescopio, consulte **ACCESORIOS OPCIONALES**, en la página 43).

La potencia o magnificación de un telescopio está determinada por la longitud focal del telescopio y la longitud focal del ocular utilizado (la longitud focal del ocular aparece impresa en su costado). Para calcular la potencia que un ocular le produce en un telescopio determinado, divida la longitud focal del telescopio entre la longitud focal de ocular. *Por ejemplo:* Un ocular de 26mm es incluido en cada modelo LX200GPS y la longitud focal de un telescopio 8” LX90GPS es de 2,000 mm (vea **ESPECIFICACIONES** en la páginas 48).

**Magnificación del ocular = Longitud Focal del Telescopio ÷ Longitud Focal del Ocular**

**Magnificación del ocular = 2000mm ÷ 26mm**

**Magnificación = 77**

El poder del ocular, o magnificación es por lo tanto 77X (aproximadamente)

## Uso del SmartFinder

Como con muchos telescopios astronómicos, la vista a través de un ocular presenta un campo de visión reducido al observador. El SmartFinder tiene un punto rojo proyectado que le ayuda a localizar objetos al tiempo que mueve su telescopio. Vea la página 10 para más información acerca de la configuración del SmartFinder.

Para encender el punto rojo del SmartFinder (de manera continua sin parpadear):

1. Presione y mantenga presionado el botón MODE del AutoStar por dos segundos. Aparecerán las coordenadas de A.R. y Dec.
2. Mantenga presionando el botón de avance hasta que vea “Finder Set: SET”.
3. Presione ENTER, y verá “Finder Set: Intensity”.
4. Presione ENTER, y aparecerá “Finder: Blink On”.
5. Presione el botón de avance. Aparecerá un valor de tiempo. Por ejemplo, “00.5”. Este es el tiempo, en segundos, que la luz roja permanecerá encendido. Para este ejemplo ingrese cualquier valor distinto a 00.0. Presione ENTER.
6. Presione el botón de avance y aparecerá “Finder: Blink Off”.
7. Presione ENTER. Utilice los botones numéricos para ingresar el valor “00.0”. “00.0” es el tiempo, en segundos, que el punto rojo permanecerá apagado. Este valor, junto con el valor que seleccionó en el punto 5, hará que el punto rojo permanezca encendido sin parpadear.
8. Utilice estas opciones para ajustar los valores para el parpadeo. Por ejemplo, si selecciona “00.2” en la opción “Blink On, y “00.1” en “Blink Off”, el punto rojo permanecerá encendido por 2,2 seg y apagado por 0,1 seg y se repetirá el ciclo hasta que cambie los valores.
9. Presione MODE para salir de esta función.

Revise esta alineación con un objeto celeste, como la Luna o una estrella brillante, y lleve a cabo los ajustes necesarios a la intensidad y configuración de parpadeo, utilizando el método mencionado anteriormente.



## Alineación del SmartFinder

Para que el SmartFinder sea útil, debe estar alineado con el telescopio principal, para que los dos apunten al mismo lugar. Para alinear el StarFinder:

1. Apunte el telescopio a algún objeto terrestre distante bien definido (como a 1,5 km de distancia), como un poste telefónico o un anuncio. Con el telescopio apagado y utilizando el ocular SP de 26 mm centre el objeto lo mejor posible. Apriete los candados de movimiento vertical y horizontal (6 y 9, Fig. 1) para que el tubo no se mueva.
2. Al tiempo que se asoma por el SmartFinder (1, Fig. 6), meva los tornillos de alineación (2 y 3, Fig. 6b), hasta que el punto rojo esté precisamente sobre el objeto que ve por el ocular del telescopio.

El SmartFinder ya está alineado con el telescopio principal. Para que el SmartFinder sea útil, debe estar alineado con el telescopio principal. A menos que los tornillos de ajuste se muevan, o el módulo LNT sea removido, el SmartFinder permanecerá alineado indefinidamente.

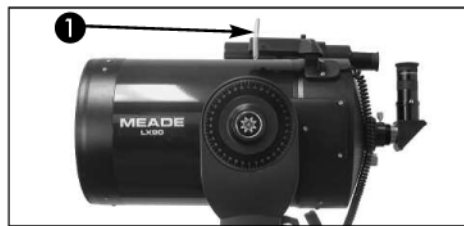


Fig. 6a: Localización del SmartFinder.

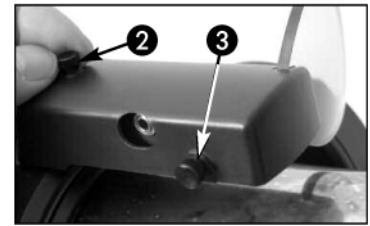


Fig. 6b: Gire los tornillos (2) y (3) para alinear.

## Alineación del Buscador 8x50

De la misma manera que el SmartFinder, el buscador le ayuda a localizar objetos y debe ser alineado con el telescopio principal. Para alinear el buscador, siga los pasos 1 al 5 de día y el 6 de noche.

1. Deslice la base del porta-buscador en la ranura de montaje del buscador. Vea la Fig. 7a. Asegure el buscador apretando los candados. Apriete los dos tornillos, no demasiado, pues pueden dañarse.
2. Si no lo ha hecho todavía, inserte el ocular SP 26 mm en el diagonal.
3. Afloje los candados de A.R. y Dec. (9 y 7, Fig. 1) para que el telescopio pueda moverse libremente en ambos ejes.
4. Apunte el telescopio a un objeto terrestre estacionario a unos 200 metros, como la punta de un poste telefónico o un anuncio. Centre el objeto en el ocular. Apriete de nuevo los candados de A.R. y Dec.
5. Asíomese por el ocular del buscador (Fig. 7b) y afloje o apriete los tornillos de alineación hasta que el centro de la retícula del buscador apunte exactamente a donde observa por su ocular.
6. Repita esta alineación en la noche con un objeto celeste, como la Luna o una estrella brillante, y haga los ajustes necesarios (pasos 3 y 4).

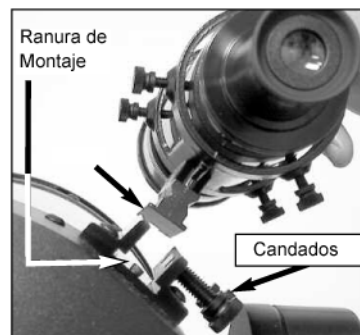


Fig. 7a: Ensamble del buscador.



Fig. 7b: Ensamble del buscador.



Ver al Sol o cerca de éste causará un daño irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueva. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

## OBSERVACIÓN

### NOTA IMPORTANTE:

Los objetos se observan invertidos de arriba a abajo y de derecha a izquierda cuando se observan a través del localizador. Los objetos vistos a través del telescopio cuando lleva el diagonal y el microenfo-cador se ven solamente invertidos de derecha a izquierda.

Esta imagen invertida no tiene consecuencia alguna cuando se observan objetos astronómicos y, de hecho, todos los telescopios astronómicos invierten las imágenes.

Durante la observación terrestre, donde requiere una imagen corregida en ambos ejes, se puede utilizar el Prisma Erector #929 (opcional). Vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, página 43.

### Observación Moviendo el Telescopio Manualmente

Si desea observar objetos distantes, como la cima de una montaña o un ave, puede hacerlo simplemente apuntando el telescopio y asomándose por el ocular.

1. Afloje el candado de R.A. (9, Fig. 1) y el candado de Declinación (6, Fig. 1).
2. Mueva el telescopio para observar señalizaciones de tránsito distantes, montañas, árboles, y otras estructuras. Utilice el buscador para ayudarse a localizar el objeto.
3. Centre el objeto en la retícula del buscador y luego en el ocular del telescopio. Cuando el objeto esté centrado en su ocular, recuerde apretar los candados de A.R. y Dec.
4. Practique el enfoque de objetos moviendo la perilla de enfoque (8, Fig. 1).
5. Una vez que sienta que se ha familiarizado con los movimientos del telescopio y el enfoque, intente algo más retador, como un pájaro o un ferrocarril distante en movimiento.

**Nota Importante:** Las condiciones de observación pueden variar mucho de una noche a otra y de lugar a lugar. Aún en las noches más transparentes, la turbulencia del aire en la atmósfera puede distorsionar severamente las imágenes. Los oculares de baja magnificación, como el Super Plössl de 26mm incluido en su telescopio, son más recomendados para resolver imágenes bajo pobres condiciones de observación.

También puede observar estrellas y objetos en la noche utilizando este método, pero note que los objetos se saldrán del campo de visión en poco tiempo. Estos movimientos son causados por la rotación de la Tierra. Al tiempo que se familiarice con la operación del Autostar, podrá contrarrestar de manera automática este corrimiento utilizando el menú Setup del Autostar (vea **SIGUIENDO UN OBJETO AUTOMÁTICAMENTE**, en la página 18), o utilizando las capacidades de la función GO TO (vea **LOCALIZACIÓN DE SATURNO**, en la página 20).

### Observación Terrestre

Los modelos LX90GPS son equipos de una excelente resolución para observación terrestre. Ver objetos terrestres requiere observar objetos distantes a través de ondas de calor. Estas ondas de calor usualmente causan degradación de la calidad de la imagen. Oculares de baja magnificación, como el Super Plössl de 26mm, magnifican en mayor proporción tales ondas de calor que otros de mayor magnificación. Por lo tanto, los oculares de menor magnificación, le darán imágenes más estables y de mejor calidad. Si la imagen es borrosa o sin definición, reduzca la magnificación, donde las ondas de calor no tienen tanto efecto en la calidad de la imagen. Observar a primeras horas del día, antes que la superficie acumule calor, es más recomendable que hacerlo por la tarde.

### Observación con los Botones de Dirección de AutoStar

Usted puede observar objetos terrestres y astronómicos utilizando las teclas de flecha del Autostar para mover el telescopio.

1. Apriete los seguros de R.A. y Declinación (6 y 9, Fig. 1).

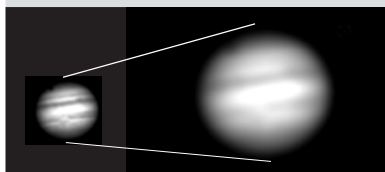


Fig. 8a y 8b: Júpiter; ejemplos de la cantidad adecuada de magnificación y demasiada magnificación.

### TIPS LX90GPS

#### ¿Demasiado Poder?

¿Puede en algún momento tener demasiado poder? Si el tipo de poder al que se refiere es a la magnificación del ocular, ¡sí puede ser! El error más común del observador iniciado es utilizar una magnificación demasiado grande para la apertura de su telescopio o para las condiciones atmosféricas del momento. Mantenga en mente que una imagen pequeña, con buena luz y de buena resolución es mucho mejor que una de mayor tamaño pero borrosa y de baja luminosidad (vea Figs. 8a y 8b). Magnificaciones arriba de 400X deben utilizarse solamente bajo las condiciones atmosféricas más estables.

El Autostar puede calcular el mejor ocular a utilizar. Use la herramienta "Eyepiece Calc" en el menú de utilidades (Utilities).

Es conveniente tener unos tres o cuatro oculares adicionales para lograr un rango amplio de magnificaciones razonablemente posible con los telescopios LX200GPS. Vea "ACCESORIOS OPCIONALES", en la página 43.





2. Verifique que el AutoStar este conectado adecuadamente a su telescopio. Vea **ENSAMBLE DEL TELESCOPIO**, página 13.
3. Encienda el telescopio, colocando el interruptor en la posición ON. La pantalla del Autostar se enciende y aparece un mensaje de Derechos de Copyright, seguido de un BIP corto. Entonces el Autostar toma unos momentos para iniciar el sistema. Aparece "Press 0 to align or Mode for Menu" (si selecciona "0" iniciará la alineación automática).
4. Los botones de dirección (**5, Fig. 2**) ya están activados. Presiónelos para mover el telescopio hacia arriba, abajo, derecha o izquierda.
5. Un mensaje lo previene acerca de la observación del Sol. Al final del mensaje, presione la tecla que le pide el Autostar II para indicar que el mensaje ha sido leído y entendido.
5. Presione un botón numérico (**8, Fig. 2**) para cambiar la velocidad de movimiento del telescopio. Vea **VELOCIDADES DE MOVIMIENTO** más adelante para más información.
6. Utilice el SmartFinder (**17, Fig. 1**) o el buscador (**20, Fig. 1**) para localizar un objeto y practique utilizando los botones de dirección del Autostar para centrar el objeto en el campo de visión del ocular del telescopio.
7. Enfoque la imagen girando la perilla de enfoque (**8, Fig. 1**).

## Velocidades de Movimiento

El Autostar tiene 9 velocidades que mueven el tubo óptico y que son directamente proporcionales a la tasa de movimiento sideral y han sido calculadas para lograr funciones específicas. Presione un botón numérico para cambiar la velocidad, la cual se muestra durante dos segundos en la pantalla del Autostar.

Las nueve velocidades disponibles son:

Velocidad 1	=	1x	=	1 x Sideral (0,25 min de arco ó 0,004°/s)
Velocidad 2	=	2x	=	2 x Sideral (0,5 min de arco/s ó 0,008°/s)
Velocidad 3	=	8x	=	8 x Sideral (2 min de arco/s ó 0,033°/s)
Velocidad 4	=	16x	=	16 x Sideral (4 min de arco/s ó 0,067°/s)
Velocidad 5	=	64x	=	64 x Sideral (16 min de arco/s ó 0,27°/s)
Velocidad 6	=	128x	=	30 min de arco/s ó 0,5°/s
Velocidad 7	=	1,5°	=	90 min de arco/s ó 1,5°/s
Velocidad 8	=	3°	=	180 min de arco/s ó 3°/s
Velocidad 9	=	Max	=	480 min de arco/s ó 8°/s

**Velocidades 1, 2 ó 3:** Se recomiendan para centrar los objetos dentro del campo de los oculares de alta magnificación, tales como 12 o 9mm

**Velocidades 4, 5 ó 6:** Permiten centrar un objeto en el campo de visión de oculares de oculares de baja magnificación, tales como el Super Plössl de 26mm

**Velocidades 7 ó 8:** Recomendadas para centrar de manera primaria los objetos en el buscador.

**Velocidad 9:** Mueve el telescopio rápidamente de un lugar a otro del cielo (depende del estado de las baterías).

## Observación de la Luna

Apunte su telescopio hacia la Luna (dese cuenta que la Luna no esta visible todas las noches) y practique utilizando los botones de dirección, y las velocidades de movimiento para revisar las distintas características físicas de nuestro satélite. La Luna tiene muchos aspectos interesantes, incluyendo cráteres, cadenas montañosas, y fallas. El mejor momento para observar la luna es durante el periodo creciente. La luz del sol incide sobre su superficie en un ángulo tal que exagera su topografía. Durante la luna llena no se aprecian sombras, causando que la superficie se vea plana y sin atractivo alguno para el observador. Considere el uso de un filtro de densidad neutra (ND) cuando observe la Luna. Vea la página 42. Este filtro no solamente reduce el resplandor, sino que también aumenta el contraste, ofreciéndole vistas mas dramáticas.

### Precaución:

No se asome al telescopio ni al buscador cuando estos se mueven. Los niños siempre deberán contar con la supervisión de un adulto.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

**DEFINICION:**

**Inicailización** es un procedimiento que asegura que el AutoStar funciona correctamente. Cuando recién enciende el Autostar, éste no sabe cuál es el sitio de observación, ni la hora o la fecha de la sesión de observación.

Durante el procedimiento de alineación automática, el sistema calcula estos parámetros automáticamente.

El Autostar utiliza esta información para calcular con precisión la posición de los objetos celestes (como estrellas y planetas) y para mover el telescopio correctamente para varias operaciones.

**RECOMENDACION:**

Cuando tenga opciones múltiples a su disposición en un menú del Autostar, la opción actual se muestra primero y señalada por una flecha (>).

**Nota:**

Presione cualquier botón del controlador Autostar el GPS Fix.

Presione MODE repetidamente hasta que vea "Select Item" para utilizar entonces las opciones del menú para seleccionar una alineación manual o encontrar alguna otra opción que necesite.

## Observación Astronómica

Utilizado como instrumento astronómico, su telescopio tiene muchas capacidades ópticas y electromecánicas. Es en las aplicaciones astronómicas donde su alto desempeño óptico es claramente visible. El rango de objetos astronómicos observables esta limitado solamente por la motivación del observador.

## Seguimiento de un Objeto Automáticamente

Debido a que la Tierra gira sobre su eje (rotación) bajo el cielo, las estrellas parecen moverse de Este a Oeste. La velocidad a la que se mueven las estrellas se llama tasa sideral. Usted puede ajustar su telescopio para que se mueva a la velocidad sideral de tal manera que "siga" automáticamente las estrellas y los demás objetos en el cielo. Si el telescopio no esta siguiendo un objeto astronómico, el objeto se correrá saliéndose del campo de vista del ocular. La función de seguimiento (o rastreo) mantiene automáticamente un objeto mas o menos centrado en el campo de visión del ocular.

Para seguir automáticamente objetos, necesita aprender cómo opera el Autostar para poder moverse entre los menús. Necesitará inicializar y alinear su telescopio.

## Navegación por los Menús del AutoStar

La base de datos del Autostar II está organizada en niveles para una navegación rápida y sencilla.

- Presione ENTER (2, Fig. 2) para pasar al siguiente nivel del menú del Autostar.
- Presione MODE (3, Fig. 2) para regresarse al nivel anterior.
- Presione las flechas de avance y retroceso (7, Fig. 2) para moverse hacia arriba o abajo a través de las opciones disponibles para cada nivel.
- Presione los botones de Dirección (5, Fig. 2) para ingresar información (letras o números). Los botones de dirección también se utilizan para mover el telescopio.
- Utilice los botones numéricos para ingresar dígitos.

## Alineación Automática (Auto Align<sup>MR</sup>)

El Autostar le ofrece cuatro métodos de alineación altacimutal; esta sección describe la manera de inicializar y alinear el telescopio utilizando la **Alineación Automática**. (Para una descripción de los otros métodos de alineación altacimutal, vea las pág. 38 y 39. Para información acerca de la alineación ecuatorial (polar), vea el **APENDICE A**, pág. 50).

### Para preparar su telescopio para la Alineación Automática:

1. Apriete los candados de R.A. y Dec. (9 y 6, Fig. 1).
2. Verifique que el Autostar esté conectado correctamente a su telescopio. Vea **ENSAMBLE DEL TELESCOPIO**, página 13.
3. Encienda su telescopio, colocando el interruptor en la posición ON.  
La pantalla del Autostar se enciende y aparece la versión de su software, seguido de una bienvenida - "Welcome to AutoStar"
4. Aparece "Press 0 to align or Mode for Menu" ("Presione 0 para alinear o Mode para el Menú). Presione "0" para iniciar la Alineación Automática. (Si desea utilizar un método de alineación automática, presione MODE para recorrer las diferentes opciones.

**Nota:** El AutoStar inicializa el Smart Drive si "On" ha llevado a cabo un entrenamiento PEC y usted ha "estacionado" el telescopio. Si usted lo ha "estacionado", el AutoStar recordará la posición de los engranes. Si usted no "estaciona" el telescopio y lo apaga, no recordará su posición. Vea **ESTACIONADO**, en la página 28 y **ENTRENAMIENTO PEC** en la página 54.

5. Aparece "Automatic Alignment". El sistema ahora lleva a cabo las siguientes rutinas (presione cualquier botón del AutoStar para abortar la alineación automática. Vea la **NOTA IMPORTANTE** a la izquierda.

**Cuidado:** Al tiempo que el telescopio lleva a cabo las siguientes operaciones, se moverá y girará. Mantenga una distancia prudente al telescopio. El telescopio ahora encuentra su nivel e inclinación de la montura, y detecta donde se encuentra el Norte magnético. Puede ser que no apunte directamente al Norte ni se nivele - solamente está detectando estas posiciones.

- a. **Detecta la "nivelación" de la base del telescopio; encuentra la orientación del tubo.** Para detectar el nivel, el Autostar debe calcular el nivel en tres puntos cardinales. Vea **ENCONTRANDO EL NORTE VERDADERO** en el recuadro de la página 21.



**Nota Importante:**

Se recomienda que ajuste (o entrene) los motores de su telescopio la primera vez que alinee su telescopio. El ajuste de los motores mejorará la precisión de su telescopio. Para más información acerca de cómo apuntar su telescopio, vea la página 56.

**Nota Importante:**

Se recomienda que no intente un GPS Fix bajo techo.

También se recomienda que **CALIBRE LOS SENSORES** la primera vez que su telescopio haga un GPS Fix. Vea la página 29 para mayor información.

**Nota Importante:**

Cuando está llevando a cabo un rastreo automático, sólo utilice los botones de dirección para mover el telescopio. Una vez que el telescopio ha sido alineado, no afloje los candados del telescopio (9 y 6, Fig. 1) ni mueva la base manualmente o perderá la alineación.

**Nota Importante:**

La Opción "Telescope Mount" en el menú Setup está ajustada como "Alt/Az" de fábrica. El ejemplo mostrado en esta sección asume que usted ha alineado el telescopio por primera vez. La opción "Telescope Mount" no es necesaria para esta primera alineación. Para conocer acerca de la alineación Polar vea el Apéndice A, pág. 50)

b. **Encuentra el Norte.** Localiza el Norte magnético y luego calcula y apunta el telescopio hacia el Norte verdadero. Vea **BÚSQUEDA DEL NORTE VERDADERO**, en la página 21.

c. **Intento de "GPS Fix".** El receptor GPS del LX90GPS intenta recibir y sincronizar con las señales de los satélites GPS. Aparece "Getting GPS Fix". Vea **SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL**, en la página 21.

Después de llevar a cabo todas estas operaciones, el Autostar sabe:

- La posición de los límites físicos del telescopio
- La localización del sitio de observación
- La fecha y la hora
- La localización del Norte verdadero
- La nivelación del telescopio

**Nota:** Presione cualquier botón para abortar la búsqueda de la señal de GPS. El sistema le pedirá que ingrese la fecha, hora y locación.

d. Una vez que el telescopio ha detectado el Norte, nivel y la orientación del telescopio, se moverá a hacia dos estrellas de alineación. El telescopio se mueve hacia estas estrellas para orientarse con respecto al cielo. Una vez que lo ha hecho, podrá apuntar hacia más de 30 000 objetos de su base de datos.

Verá en la pantalla "Automatic Alignment: Selecting Star" y "Slewing". Finalmente cuando esté cerca de la estrella de alineación, aparece "Center Brightest Star: Press ENTER". Use los botones de dirección para mover el telescopio y centrar la estrella en el ocular. La estrella de alineación será la más brillante en el área del cielo hacia donde apunta el telescopio. Cuando haya centrado la estrella de alineación presione ENTER.

**Nota:** Si presiona "?" mientras que aparece "Ctr Brightest Star", aparecerá el nombre de la estrella que el AutoStar ha seleccionado para la alineación.

**Nota:** Si tiene una obstrucción visual, como un árbol o un edificio que evita que pueda ver la estrella de alineación, o si tiene duda acerca de la estrella que ha seleccionado, no hay problema. Simplemente presione el botón de avance y el AutoStar seleccionará otra estrella diferente para la alineación.

De cualquier manera, cuando el telescopio se mueve a la primera estrella, puede que no aparezca en el ocular. Utilice el SmartFinder (17, Fig. 1) y/o el buscador para localizar la estrella. La estrella de alineación siempre será la más brillante en el área del cielo hacia donde apunta su telescopio. Así mismo por el SmartFinder o el buscador y utilice los botones de dirección para mover el telescopio hasta que la estrella sea visible. Entonces así mismo por el ocular y centre la estrella con los botones de dirección. Presione ENTER. Repita este procedimiento para la segunda estrella.

Cuando este procedimiento se lleva a cabo correctamente, verá en pantalla "Alignment Successful". Si el Autostar no muestra este mensaje, repita el procedimiento.

**Nota:** Las estrellas de alineación pueden cambiar de noche a noche. Todo lo que se necesita es que el observador centre la estrella seleccionada en el ocular cuando se le solicite.

## Observación de una Estrella usando el Rastreo Automático

Ahora que su telescopio ha sido alineado, usted puede rastrear objetos celestes. En este ejemplo, se utilizan las flechas de dirección del Autostar para encontrar una estrella, y la capacidad de rastreo del Autostar automáticamente mantiene la estrella centrada en el ocular de su telescopio.

1. Cuando se completa la Alineación Automática (como se describe en la sección previa), "Select Object" se muestra en la pantalla del Autostar.
2. Seleccione una estrella brillante de uno de los menús de Objetos. Puede seleccionar cualquier estrella que se pueda observar para efectos de este ejemplo. Use el buscador (22, Fig. 1) para ayudarlo a alinearse con una estrella: Use los botones de dirección para centrar la estrella en el ocular. Los motores de rastreo mantendrán entonces la estrella que ha seleccionado en el centro del ocular.



Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

## Localización de Saturno

Después de llevar a cabo la alineación automática, los motores toman el control del telescopio y el telescopio está alineado por toda la noche. Los objetos en el ocular deben mantenerse en su posición aún y cuando la Tierra esta rotando bajo las estrellas. En otras palabras, el telescopio rastrea el objeto seleccionado.

**Nota:** Una vez que el telescopio esté alienado, utilice solamente los botoen de dirección o el botón GO TO para mover el telescopio. No afloje los candados del telescopio ni mueva la base manualmente, o perderá la alineación.

Una vez alineado, puede hacer una búsqueda (GO TO) a cualquier objeto enlistado en el menú del Objetos del AutoStar. Este ejercicio demuestra la manera de seleccionar un objeto, como el planeta Saturno.

**Nota:** Saturno no es visible todo el año; 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.

1. Después de alinear el telescopio, aparecerá "Select Item: Object". Presione ENTER.
2. Aparece "Object: Solar System". Presione ENTER
3. Se muestra "Solar System: Mercury". Presione repetidamente el botón de avance hacia abajo hasta que aparezca "Solar System: Saturn".
4. Presione ENTER. Se muestra "Calculating...". Entonces aparece "Saturn" y un juego de coordenadas. Note que las coordenadas de Saturno (y las de los planetas) cambian a lo largo del año.
5. Presione GO TO. Vera "Saturn: Slewing..." y el telescopio se mueve hasta que encuentra a Saturno. Puede ser que usted necesite usar los botones de movimiento para centrarlo con precisión 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.

Después de haber ido a Saturno, practique con otros objetos de la base de datos. Por ejemplo, durante el invierno, seleccione M42, la Nebulosa de Orión, de la lista de objetos Messier, O en verano, seleccione la nebulosa de la Mancuerna (Dumbell) del listado de Objetos por Nombre (Deep Sky, Named Objects).

## Las Excursiones Guiadas

Esta función de Tour Guiado es un fácil y divertido método de explorar la capacidad de GO TO del Autostar. Este ejemplo muestra el uso del Tour "Tonight's Best".

1. Después de observar a Saturno, presione MODE dos veces para que aparezca "Select Item: Object" nuevamente.
2. Presione la el botón de Avance hacia Abajo dos veces. Vera "Select Item: Guided Tour".
3. Presione ENTER. Vera "Guided Tour: Tonight's Best". Presione ENTER.

**Nota:** Si desea ver otras excursiones, presione la Flecha de Avance hacia Abajo para ver otras alternativas. Cuando la excursión que desea este en pantalla, presione ENTER.

4. Aparece "Tonight's Best: Searching.." Después del cálculo aparece "Tonight's Best: Júpiter"

**Nota:** Diferentes objetos pueden aparecer en la misma Excursión en noches distintas.

Presione ENTER para ver la información del objeto. Presione GO TO para mover el telescopio hacia ese objeto.

5. Presione MODE para regresar a la lista de la Excursión. Presione las Flechas de Avance para ver la lista. Presione ENTER cuando vea el siguiente objeto que desee ver.
6. Presione y mantenga el botón MODE por dos segundos para salir del menú Guided Tour.

Existen otras excursiones guiadas disponibles, tales como "How Far is Far" ("Qué tan Lejos el Lejos") y "A Star's Life" ("Evolución Estelar"). Si tiene habilidades para programar, puede ser que desee escribir su propia excursión guiada. Vea **ESCRIBIENDO SU PROPIO TOUR GUIADO**, en la página 34.

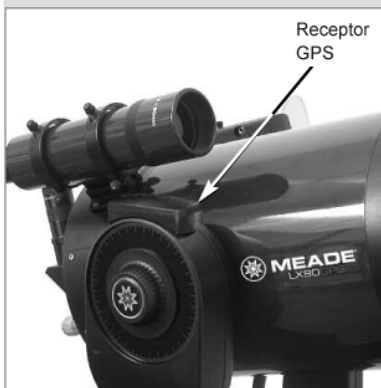
### Recomendación:

El botón GOTO también permite realizar una "búsqueda en espiral". Una búsqueda en espiral es útil cuando el telescopio se reorienta hacia un objeto, pero el objeto no es visible en el campo del ocular. (Esto ocurre algunas veces durante el procedimiento de alineación).

Presione GO TO cuando el telescopio ha terminado de moverse y el telescopio comenzará a moverse en un patrón de espiral a una velocidad muy lenta alrededor del área de búsqueda. Observe a través del ocular y cuando el objeto esté visible, presione MODE y se detendrá el movimiento. Ahora utilice las flechas de dirección para centrar el objeto.







**Fig. 9:** Receptor GPS.

## Sistema de Posicionamiento Global

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) está compuesto de 24 satélites que orbitan a la Tierra y están constantemente transmitiendo su posición la hora precisa. El sistema es ofrece información de navegación y de posicionamiento altamente preciso para todo el mundo y es útil para un gran número de aplicaciones.

Los receptores GPS en Tierra reciben la señal de tres a doce satélites para determinar su latitud y longitud, así como la hora. (La precisión del receptor será de aprox 3 a 5 metros). Como el Autostar II utiliza la latitud, longitud y hora para calcular la posición de los objetos celestes, el GPS es una herramienta ideal para alinear su telescopio LX90GPS.

## Detectando la Nivelación del Telescopio

Para detectar la nivelación de la base del telescopio, el Autostar debe calcular la orientación e inclinación del telescopio en tres puntos cardinales y luego la compensa. La detección del nivel involucra los cálculos geométricos de un plano. Para definir un plano, se necesitan tres posiciones. Esto es distinto que cuando se fabrica una mesa: para que una mesa se sostenga nivelada y sólida, debe tener por lo menos tres patas. El Autostar realiza mediciones gravitacionales para hacer una determinación precisa de la nivelación real.

## Localizando el Norte Verdadero

Localizar el Norte Verdadero es uno de los ingredientes más importantes en la alineación de un telescopio. El Norte Verdadero es en eje - el polo - en el cual gira la Tierra y es una referencia clave en la rotación de la Tierra.

Al observar al cielo nocturno, las estrellas parecen moverse; de hecho, si observara por un largo tiempo o si tomara una fotografía de larga exposición, se daría cuenta que las estrellas parecen girar alrededor de un punto - el polo o Norte Verdadero. Cuando el Autostar conoce la posición del Norte Verdadero y la hora actual, puede calcular la localización de todos los demás objetos en el cielo.

Una manera tradicional de localizar el Norte Verdadero es localizando la estrella Polar del Norte, Polaris, que está muy cerca del Norte Verdadero. Otra manera es con el uso de giroscopios o acelerómetros.

El LX90GPS determina el Norte Verdadero utilizando un sensor magnético. El sensor localiza el Norte Magnético. El Norte Magnético no es el Norte Verdadero, sino una medición de las líneas magnéticas de la Tierra. El Norte Magnético se puede desviar varios grados del Norte Verdadero. Pero el Autostar, utilizando el sitio de observación determinado por el GPS y la información del Norte magnético, puede calcular la posición del Norte Verdadero.

Algunas áreas están sujetas a afectaciones magnéticas, y el campo magnético de la Tierra cambia ligeramente de un año a otro. El Autostar le permite ajustar las discrepancias de los campos magnéticos locales usando la opción "Calibrate Sensors" en el menú Telescopio. Vea la página 29 para más información.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

## OPERACIÓN BÁSICA DEL AUTOSTAR

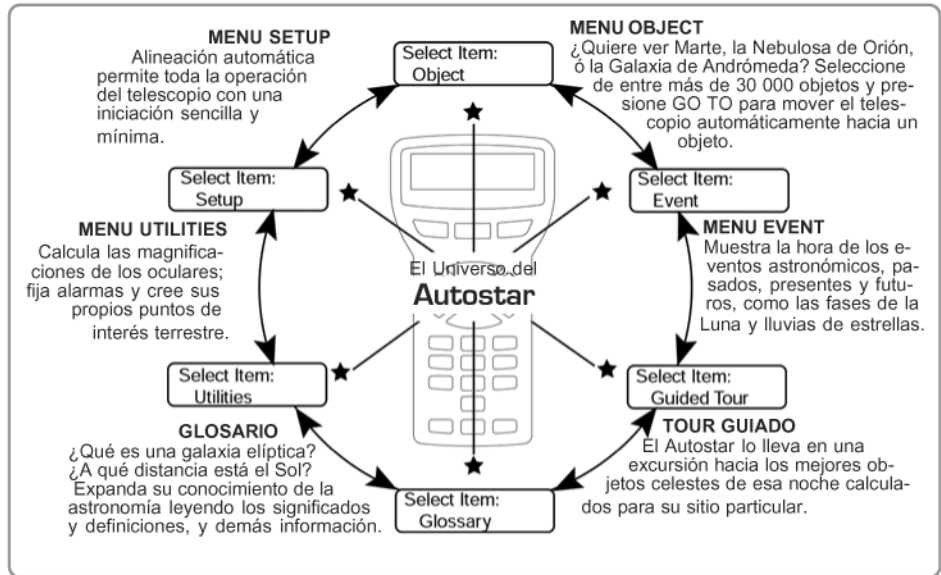


Fig. 10: El Universo del Autostar: Las seis principales opciones que se enlistan en el menú "Select Item".

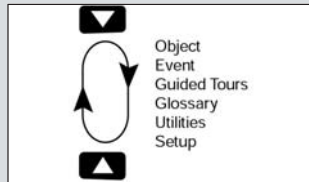


Fig. 11: Los menús están acomodados de manera cíclica.

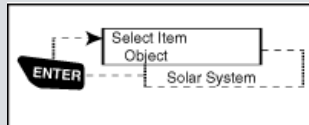


Fig. 12: Los Niveles del AutoStar.

Es importante entender lo que las opciones de los menús están acomodadas de manera cíclica (Fig. 11). Esto significa que presionando el botón de Avance Abajo (7, Fig. 2) recorre todas las opciones disponibles dentro de una cierta categoría, luego regresa a la primera opción. El botón Avance Arriba (7, Fig. 2) recorre las opciones en sentido contrario. Note que esta habilidad es una manera fácil de localizar una opción que está en la parte inferior de la lista. El siguiente ejemplo demuestra esto:

### Ejemplo:

Para navegar a la opción de menú "Select Item: Setup" cuando "Select Item: Object" está en pantalla:

1. Presione el botón de Avance Abajo cinco veces o Avance Arriba una vez.

La pantalla en la Fig. 12 muestra dos renglones de información. El superior muestra el nivel de menú actual. El segundo muestra una opción que puede ser seleccionada dentro de ese menú. Algunas opciones son selecciones que lo llevarán al siguiente nivel del menú. Los botones de Avance lo llevan arriba y abajo en la lista de opciones disponibles, mostrando una opción a la vez.

Cuando la opción deseada se muestra en el segundo renglón, presione ENTER para seleccionarla y moverse al siguiente nivel del menú.

Presione el botón MODE para salir de un nivel; por ej.: si selecciona una opción por error.

**Nota Importante:** No importa cuantos niveles en el Autostar haya bajado, cada vez que presione MODE una vez, subirá un nivel, hasta que llegue al nivel superior, osea a "Select Item". Una vez que esté en el nivel Select Item, presione MODE para regresar a nivel principal "Select Item: Object".

### Ejercicio de Navegación con el Autostar

Para mostrar la manera en que funciona la estructura de menús, el siguiente ejemplo calcula la hora para la puesta del Sol para poder planear una noche de observación.



### Para Calcular la Hora de la Puesta de Sol:

1. Presione MODE varias veces, hasta que "Select Item: Object" esté en la pantalla.
2. Presione el botón de Avance Abajo una vez para ver la opción "Event" en el menú "Select Item".
3. Presione ENTER para seleccionar la opción "Event" y bajar un nivel. Aparece "Event: Sunrise".
4. Presione el botón Avance Abajo una vez para ver en pantalla "Sunset" en la opción Event.
5. Presione ENTER para seleccionar la opción "Sunset" y bajar otro nivel en el menú.
6. El Autostar II calcula la hora de la puesta de Sol para la fecha y sitio del sistema. El Autostar entonces muestra los resultados del cálculo.
7. Presione MODE una vez para comenzar a subir un nivel en la estructura del menú del Autostar. El primer nivel hacia arriba es "Event".
8. Presione MODE de nuevo para subir otro nivel. Este es el nivel superior, "Select Item".
9. Presione MODE de nuevo para regresar al punto de inicio, "Select Item: Object".

### Ingreso de Datos en el Autostar

- Para ingresar números y texto:
  - a) Utilice los botones numéricos, o
  - b) Utilice los botones de dirección para recorrer los números 0-9 y el alfabeto. El botón Avance (flecha abajo) inicia con la letra "A"; y el botón Retroceso (flecha arriba) inicia con el número "9".
- Para mover el cursor a lo largo de la pantalla:

Use los botones de dirección (**5, Fig. 2**) para mover el cursor de un número al siguiente en la pantalla.
- Presione ENTER cuando la información deseada haya sido ingresada.

### Navegación por las Opciones del Autostar

Los menús del Autostar están organizados para navegar fácil y rápidamente:

- Presione ENTER para bajar al siguiente nivel del menú del Autostar.
- Presione MODE para subir un nivel del menú.
- Presione los botones de Avance y Retroceso para moverse hacia arriba o abajo en las opciones o en las listas.
- Presione los botones de Dirección para mover el cursor a lo largo de la pantalla.
- Presione el botón Help (?) (Ayuda) para acceder la ayuda en línea.

**Recomendación:** Cuando tenga opciones múltiples disponibles dentro de un menú, la opción actual se muestra primero e indicada con una flecha (>).

TIPS LX90GPS

### ¿Cuál es la Estrella de Alineación?

Si el Autostar ha seleccionado una estrella de alineación que no le sea familiar, ¿cómo puede estar seguro que la estrella en su ocular es realmente la estrella de alineación?

La regla del pulgar dice que una estrella de alineación usualmente es la estrella mas brillante en esa región del cielo. Si usted llevó a cabo un GO TO a la estrella de alineación y no está seguro de haberla localizado o que no está en el ocular, vea por el buscador, ésta se diferencia dramáticamente del resto de las estrellas en esa región del cielo. El buscador le ayudará a localizar la estrella más rápidamente que el ocular, porque tiene un mayor campo que el ocular. Utilizando el Autostar, fije la velocidad a 6 o mayor y utilice las flechas de movimiento para centrar la estrella en el buscador. Si su buscador ha sido alineado con el telescopio, la estrella ahora debe estar en el ocular. Fije la velocidad a 4 ó menos y centre la estrella en el ocular. También vea "Búsqueda en Espiral", recomendación en la pág. 20.



Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

# MENÚES DEL AUTOSTAR

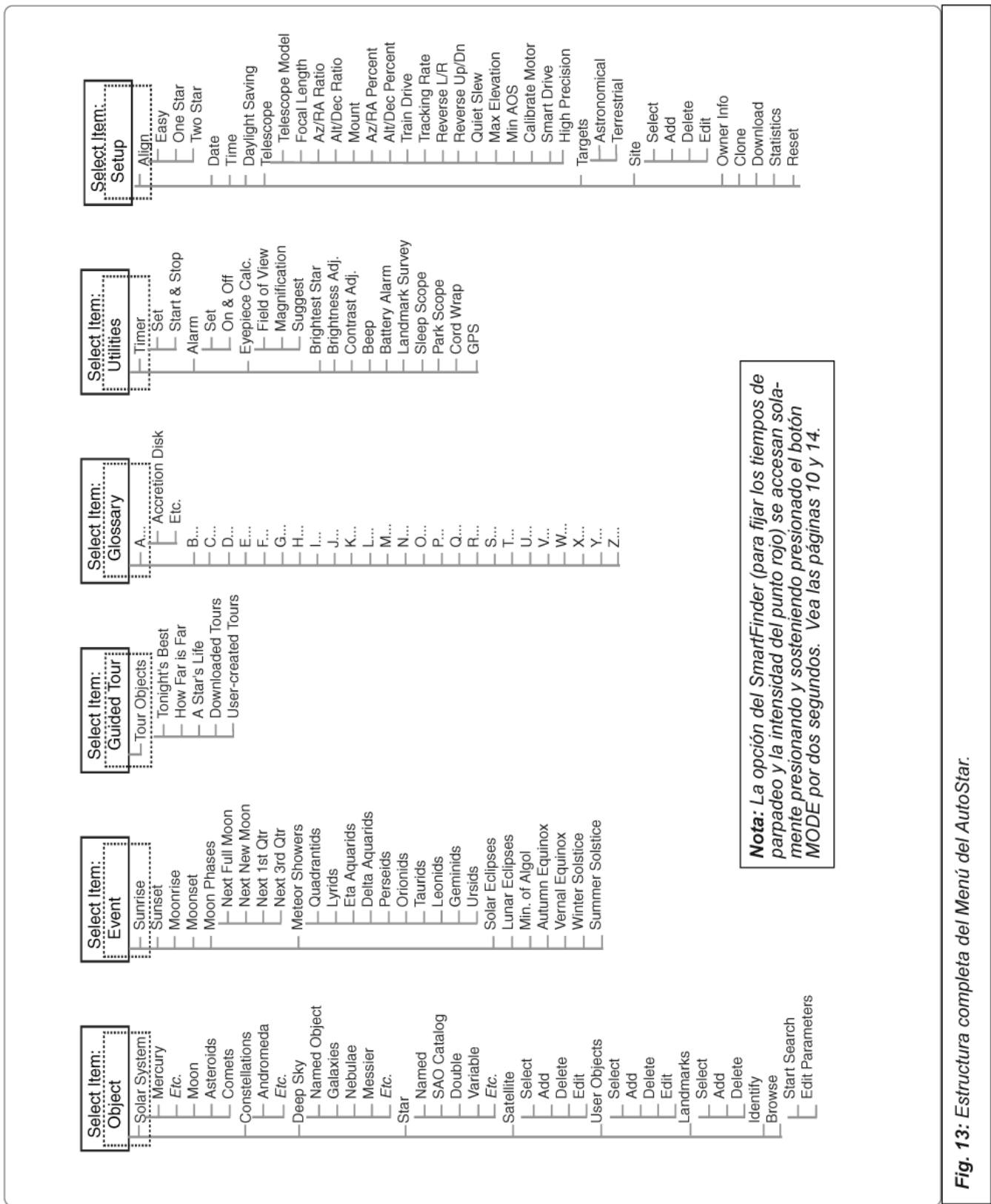


Fig. 13: Estructura completa del Menú del AutoStar.





Use la opción **OBJECT** para seleccionar un objeto de la base de datos.

Cuando su telescopio esté alineado y seleccione un objeto de cualquiera de las listas, solo necesitará presionar el botón **GO TO** para que el telescopio se mueva y apunte al objeto seleccionado.

Hay más de 30 000 objetos disponibles en la base de datos del **LX90GPS**.

Los objetos incluyen planetas, constelaciones, estrellas individuales, estrellas dobles, cúmulos estelares, galaxias, cuasares, satélites, asteroides y cometas.

También, intente las **Excursiones Guiadas**, la llamada "Tonight's Best" apuntará su telescopio a los mejores objetos visibles disponibles en el cielo para cada noche que observe.

¿Desea aprender más acerca de la **observación de satélites**? Vea la página 33.

¿Desea aprender más acerca de **Sitios de Interés Perimetral**? Vea la página 37.

## Menú de de Objetos / Object Menu

Casi todos los procedimientos de observación con el Autostar se realizan desde el primer nivel del Menú Object. (**Nota:** excepto *Guided Tour [Tour Guiado]* y *Landmark Survey [Reconocimiento Perimetral]*). Vea **Localización de Saturno**, página 20, para ver un ejemplo utilizando el Menú Object. También vea **EL TOUR GUIADO**, pág. 20.

El Autostar contiene muchas librerías de objetos visibles, como estrellas, planetas, cometas, nebulosas y más. Cuando uno de estos objetos es seleccionado, el Autostar reorienta el telescopio (si esta alineado adecuadamente) para localizarlo. Seis de las librerías más interesantes pueden accederse directamente utilizando los botones de acceso rápido.

Dentro de las opciones del Menu Object se encuentran:

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

**Constellations** (Constelaciones) es una base de datos que incluye las 88 constelaciones, cubriendo ambos hemisferios. Cuando esta opción es seleccionada y aparece una constelación en el primer renglón de la pantalla, oprima **GO TO** una vez y aparecerá en el segundo renglón el nombre de la estrella mas brillante de esa constelación. Oprima nuevamente **GO TO** y el telescopio se moverá a esa estrella. Use las flechas de avance para recorrer en pantalla todas las estrellas de esa constelación (de mayor a menor brillo).

**Deep Sky** (Cielo Profundo): Una librería de objetos que están mas allá del Sistema Solar tal como nebulosas, cúmulos estelares, galaxias y cuásares.

**Star:** Un catálogo de estrellas enlistadas, en diversas categorías: por nombre, dobles, variables, o cercanas.

**Satellite:** Una librería de objetos en órbita terrestre tal como la Estación Espacial Internacional (IIS), el Telescopio Espacial Hubble, los satélites del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y satélites en órbita geosincrónica.

**User Objects** (Objetos del Usuario) le permite a Ud. incluir objetos celestes adicionales o de su preferencia que no se encuentren en las bases de datos del Autostar. Vea el Apéndice A, para más información.

**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. Esta función funciona con un telescopio que se mantiene en un sólo sitio o que pueda ser instalado exactamente en la misma posición cada vez que se utilice.

■ **Select** (Seleccionar): Para seleccionar un sitio ya ingresado a la base de datos (vea **ADD** más adelante) seleccione la opción "Select" y revise la lista. Presione **ENTER** para seleccionar el sitio, entonces presione **GO TO** y el telescopio se moverá al lugar.

■ **Add** (Agregar): Para agregar un sitio de interés, seleccione la opción "Add". Ingrese un nombre para el sitio y centre el sitio en el ocular, entonces presione **ENTER**.

**NOTA IMPORTANTE:** Para agregar más objetos en la base de datos de sitios de interés perimetral, el telescopio debe estar ubicado y alineado exactamente en el mismo modo como se encontraba cuando ingreso los sitios de interés perimetral.

**Identify** (Identifica): Una capacidad sobresaliente para el observador solamente desea curiosoear por el cielo. Después que el telescopio haya sido alineado adecuadamente el telescopio, mueva el telescopio por el cielo con las Flechas de Movimiento del Autostar. Entonces siga este procedimiento:

**Nota Importante:** Utilice solamente las flechas de dirección para mover el telescopio durante el procedimiento de identificación. No afloje los candados de A.R. ni Dec. ni mueva la montura ni el trípode ya que perderá la alineación.

1. Cuando un objeto desconocido aparezca en el ocular y desea identificarlo, oprima **MODE** hasta que vea "Select Item: Object". Pulse **ENTER** para seleccionar este menú.
2. Oprima el botón de Avance hasta que aparezca "Object: Identify:."
3. Presione **ENTER**. El Autostar consultará su base de datos para identificar el objeto en el ocular.
4. Si el telescopio no esta centrado con precisión en un objeto de la base de datos del Autostar, este presentará el nombre del objeto mas cercano a la ubicación sugerida. Presione **GO TO** y el telescopio centrara el objeto en el ocular.

**Buscar (Browse) :** Le permite buscar en las librerías objetos dentro de ciertos parámetros, algo así como un buscador. La Edición de Parámetros ("Edit Parameters") le permite fijar parámetros para la búsqueda, tal como: Tipo de Objeto, Elevación Mínima, más grande que, etc. Una vez que ha definido sus parámetros de búsqueda, seleccione "Start Search" y presione **ENTER**. El Autostar mostrará el resultado de la búsqueda.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

**Definición:**

**Tránsito** es el momento en que el Sol, la Luna u otro cuerpo celeste, cruza el meridiano, como el momento en que está en su punto más alto en el cielo para cualquier fecha definida.

Utilice la opción **Event Menu** para buscar fechas de varios eventos astronómicos como salidas y puestas de sol, eclipses, fases de la luna, lluvias de estrellas, equinoccios y solsticios...  
... y no solo para la fecha actual. Cambie a cualquier fecha, pasada o futura, cuando inicialice el AutoStar y revise la hora de otros eventos.

¿Desea aprender más acerca del uso del **Menú Fecha**? Vea los **TIPS LX90GPS** en la página 28.

Use la opción **Glossary** para conocer las definiciones de términos astronómicos y obtener descripciones de las funciones del AutoStar.

Use la opción **Utilities** para llevar a cabo muchas de las funciones del AutoStar, como fijar una alarma, ajustar el contraste de la pantalla, calcular el mejor ocular para un cierto objeto, etc.

## Menú de Eventos / Event Menu

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

**Sunrise Sun Transit** y **Sunset** (Salida, Tránsito y Puesta del Sol) calcula la hora en que el Sol sale, transita y se pone para ese día y lugar. Conozca la hora de salida y puesta del sol para otras fechas ingresando una nueva fecha en el menú "Setup: Date". Vea **FECHA** en la pág. 28.

**Moonrise Moon Transit** y **Moonset** (Salida, Tránsito y Puesta de la Luna) calcula la hora en que la Luna sale, transita o se pone para ese día y lugar. Para consultar la hora de salida y puesta de la Luna para otras fechas, ingrese una nueva fecha en el menú "Setup: Date". Vea **FECHA** en la pág. 28.

**Moon Phases** (Fases Lunares) presenta la fecha y hora de la siguiente Luna Llena (Full Moon), Nueva (New Moon), C. Creciente (1st. Quarter) y C. Menguante (Last Quarter).

**Meteor Shower** (Lluvias de Estrellas) presenta información sobre lluvias de estrellas venideras, como las Perséidas, Leónidas, etc. También aparecen enlistadas por fecha y el cuando alcanzan su máxima intensidad.

**NOTA:** Los meteoros son objetos que se mueven rápidamente por el cielo, por lo que se recomienda observarlas a simple vista y no con telescopio.

**Solar Eclipse** (Eclipse Solar) enlista los próximos Eclipses Solares, incluyendo fecha y tipo (total, anular o parcial), y la localización y hora del primero y ultimo contacto de la sombra lunar. Use los botones de Avance y Retroceso para ver la información disponible. Recuerde, ¡nunca utilice un telescopio para ver al Sol!, vea "**¡PRECAUCION!**" a la izquierda.

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

**Min. of Algol** (Mínima de Algol) se refiere al mínimo brillo que adquiere esta famosa estrella doble eclipsante. Se encuentra relativamente cerca, a 100 años luz de distancia. Cada 2.8 días y durante un periodo de 10 horas, Algol experimenta un cambio dramático: una de las dos estrellas en el sistema – la menos brillante – se interpone frente a la otra y el brillo del sistema decae durante este eclipse estelar. La magnitud (brillo) combinada de ambas se reduce de +2,1 a un mínimo de +3,4 a medio eclipse al tiempo que la segunda estrella se oculta. El Autostar calcula la hora en que el eclipse es máximo y magnitud mínima.

**Autum** 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.

## Menú de Glosario / Glossary Menu

El Menú de Glosario enlista alfabéticamente una serie de descripciones y definiciones de los términos astronómicos mas 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 llevara automáticamente a la descripción del Glosario para esa palabra en particular.

Para tener acceso directamente desde Menú de Glosario, utilice las flechas de Avance y Retroceso para revisar los términos alfabéticamente. Presione ENTER para ver la descripción de un termino en lo particular.

## Menú de Utilerías / Utilities Menu

El Menú de utilerías le permite tener acceso a las funciones adicionales del Autostar, incluyendo Contador de Tiempo (Cronómetro) y una Alarma. Las funciones de este menú incluyen:

**Timer** (Contador de Tiempo) selecciona un contador de tiempo. Esta función es muy útil para astrofotografía y para rastreo de satélites. Para hacer uso del contador, presione ENTER, luego seleccione "Set" o "Start/Stop".

- **Set** (Ajustar): Ingrese el tiempo deseado, en horas, minutos, y segundos, luego presione ENTER.
- **Start/Stop** (Iniciar/Parar): Activa el contador. Use las flechas de avance para seleccionar ON y OFF. Cuando vea ON, presione ENTER para arrancar el contador. Cuando se termina el tiempo, escuchará cuatro bips y el contador se desactivará.

**Alarma** (Alarma) selecciona una hora para que suene la alarma como un recordatorio. Para usarla, presione ENTER, entonces seleccione "Set" o "Start/Stop".



*Recomendación:  
El Ajuste de Contraste se  
requiere solamente en climas  
demasiado fríos.*

*¿Desea conocer más acerca  
de "Landmarks"? **Vea la  
página 34.***

- **Set** (Ajustar): Ingrese la hora del día (hora, minutos, y segundos) a la que quiera que suene la alarma, luego presione ENTER.
- **Start/Stop** (Activar/desactivar): la alarma. Use las flechas de avance para seleccionar ON y OFF. Cuando vea ON, presione ENTER para activarla. Cuando sea la hora, el Autostar suena la alarma. Presione ENTER para apagar.

**Eyeiece Calcl.** (Calculo de Ocular): Un cálculo que informa acerca del ocular para el telescopio específico al que está conectado el Autostar.

- **Field of View** (Campo de Visión): Vea la lista de oculares disponibles con las flechas de Avance. Cuando selecciona un ocular, el Autostar calcula el campo de visión para su combinación del ocular con su telescopio.
- **Magnification** (Magnificación, Poderes o Aumentos): Oprima el botón de Avance para ver un lista de oculares disponibles. Cuando selecciona un ocular, el Autostar calcula la magnificación.
- **Suggest** (Sugerencia): 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.

**Brightest Star** (Estrella más Brillante): Si se enciende, muestra la frase "Center Brightest Star" (Centre la Estrella más Brillante) en lugar del nombre de la estrella durante el proceso de alineación. Si se apaga, mostrará el nombre de la estrella de alineación (como "Sirio").

**Brighness Adj** (Ajuste de Brillo): Ajuste de brillo en la pantalla del Autostar oprimiendo los botones de Avance y Retroceso. Cuando el Brillo sea el deseado oprima ENTER. **CAUIDADO:** no deje ajustado el Autostar con un brillo que le impida leer la información de pantalla ya que no podrá operarlo. Esta opción se utiliza regularmente en climas fríos.

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

- **Iluminación del Panel:** Le permite apagar la luz del panel.
- **Aux Port Power:** Le permite apagar y encender el puerto de salida de 12vDC.

**Landmark Survey** (Reconocimiento Perimetral): Permite hacer un recorrido automático hacia todos los sitios de interés predefinidos y se detiene momentáneamente en cada uno de ellos. Oprima ENTER para dar inicio al recorrido. Durante el recorrido puede ignorar uno de los objetos en el listado, oprima cualquier botón mientras el objeto esté en movimiento y el Autostar se adelantara al siguiente objeto en la lista. Para detener el telescopio por un periodo mas prolongado en cualquiera de los objetos del recorrido, oprima MODE tan pronto como el objeto este en el ocular. Para proseguir con el recorrido, presione ENTER. Vea **LANDMARKS** en la página 37.

**Sleep Scope** (Animación Suspendida) es un modo de ahorro de energía que suspende las funciones del telescopio y apaga el Autostar, sin perder alineación. Seleccione "Sleep Scope" y oprima ENTER. El Autostar se apagará pero el reloj interno seguirá funcionando. Oprima cualquier tecla para reactivar al Autostar y el telescopio.

#### TIPS LX90GPS

### Consideraciones de Observación

- Trate de seleccionar un sitio de observación lejos de las luces de las calles y coches. Como esto no siempre es posible, mientras más oscuro mejor.
- Dele a sus ojos unos 10 minutos para ajustar sus ojos a la oscuridad. Dele a sus ojos un descanso cada 10 o 15 minutos para dejarlos descansar.
- Trate de no utilizar linternas convencionales. Observadores experimentados utilizan linternas de LED's, el LED de la lámpara de utilería de su AutoStar, o una linterna recubierta con dos capas de celofán rojo. Sea cuidadoso de no encender linternas durante su observación ni la apunte hacia el telescopio.
- Use ropa abrigable. La noche tiende a sentirse fría cuando se la pasa sentado por períodos prolongados.
- Practique el armado de su equipo durante el día o en un lugar iluminado para que llegue a hacerlo fácilmente antes de hacerlo en la oscuridad.
- Utilice su ocular de 26 mm para observar objetos terrestres y regiones amplias del espacio, como cúmulos abiertos. Use un ocular de mayor magnificación, como uno de 9,7 mm para ver más de cerca, como los cráteres de la Luna, o los anillos de Saturno. Vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, en la página 43.
- Invite a sus amigos y familia a que vengan y observen con usted. Pero practique con anterioridad la localización de 3 ó 4 objetos para mostrarlos; si tiene períodos largos de espera, se aburrirán y perderán interés. También muéstreles la manera de enfocar el telescopio.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

Use la opción Setup para llevar a cabo muchas de las funciones de configuración de su telescopio, como ajuste de motores, seleccionar modo terrestre o astronómico, cambiar la información del sitio de observación.

**Park Scope** (Estacione Telescopio) está diseñado para telescopios no se mueven de lugar – que están fijos, sobre un trípode o pedestal. Basta con alinear una sola vez el telescopio y al terminar la sesión de observación use esta función para estacionar el telescopio. Presionando ENTER hace que el telescopio se mueva a su posición predeterminada de paro (Park). Una vez que se haya “estacionado”, la pantalla le pide que apague el telescopio.

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

**Cord Wrap** (Enredado del Cable) cuando está encendido (en “On”), mueve el telescopio de tal manera que evita que los cables conectados al telescopio se enreden con la montura o tripié. Esta opción viene apagada (en “Off”) de fábrica.

**GPS:** Seleccione “Off” para apagar la función de GPS - se le pedirá que ingrese manualmente la hora, fecha y locación. Seleccione “Start Up” para que la función del GPS cuando enciende el AutoStar. Seleccione “When Needed” para que la función de GPS arranque solo cuando sea necesario. Por ejemplo, cuando no a logrado un GPS Fix todavía y ha seleccionado Salida de Sol. El AutoStar necesita conocer la hora, fecha y locación para calcular la salida del Sol, por lo que arrancará la función de GPS cuando seleccione Sunrise y presione ENTER.

## Menú de Configuración / Menu Setup

La función principal de este menú es alinear el telescopio manualmente. De cualquier manera, existen otras funciones disponibles, que incluyen:

**Date** (Fecha) modifica la fecha en la que el Autostar basa sus cálculos. Esta función es útil para determinar eventos astronómicos futuros y pasados. *P. ej.:* Si desea conocer la hora del atardecer dentro de tres meses, modifique la fecha y vaya a “Select Item: Event”, pulse Avance y baje un nivel; consulte “Select Event: Sunset”. Vea **Menú Event**, pág. 26.

**Time** (Hora) modifica la hora en la que el Autostar llbasa sus cálculos. Es fundamental que la hora se ingrese con exactitud si deseamos que el Autostar ll calcule los eventos apropiadamente y oriente el telescopio con precisión. Puede utilizar el formato “AM/PM” o el de 24 hrs. Si desea el segundo, pulse ENTER cuando aparece la opción nula (en blanco) en pantalla.

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

**NOTA:** Es posible que el horario de Verano tenga otro nombre en distintos países.

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

- **Model** (Modelo de Telescopio): Le permite seleccionar el modelo que esta utilizando conectado al Autostar.
- **Focal Length** (Longitud Focal): Informa la longitud focal del telescopio seleccionado.
- **Az Ratio and 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 en modo Alt/Az de fábrica. ¡No modifique estos números!
- **Az/R.A. Percent** [% de Respuesta en Az (Acimut) / R.A. (Ascensión Recta)]: Le permite cambiar el tiempo de respuesta (backlash) al movimiento con los botones de dirección en Acimut o Ascensión Recta. Si ingresa un número cercano a 100, el telescopio responde más rápido (inmediatamente en 100%). Si introduce un número cercano a 0 hay un retraso en la respuesta a las flechas. Experimente con estos valores para que se familiarice y encuentre el porcentaje que le convenga.
- **Alt/Dec. Percent** [% de Respuesta en Alt (Altitud) / Dec. (Declinación)]: Es similar a la anterior sólo que para el movimiento en Altitud/Declinación o movimiento en vertical.
- **Train Drive** (Ajuste de Motores): Ajusta los motores de altitud y acimut. para localizar objetos con mayor precisión. Si experimenta problemas de precisión al localizar objetos, siga el procedimiento que se describe en “**APÉNDICE C: AJUSTE DE LOS MOTORES**”, página 56, para mejorar la precisión y el rastreo.
- **Tracking Rate** (Velocidad de Guiado): Modifica la velocidad a la que rastrea los objetos por el cielo.
  - a. **Sideral:** Es la velocidad ingresada de fábrica en el Autostar; es la velocidad estándar a la que las estrellas se mueven de Este a Oeste en el cielo debido a la rotación de la Tierra.
  - b. **Lunar:** Seleccione esta opción para observar la Luna por largos periodos de tiempo.





c. **Custom** (A su Gusto): Permite ingresar velocidades determinadas por usted.

- **Reverse L/R** (Invertir D/I): Invierte la respuesta de los botones de movimiento Derecha / Izquierda (o sea que el botón Izquierda movería el telescopio a la derecha).
- **Reverse UP/DOWN** (Invertir ARRIBA / ABAJO): Invierte la respuesta de los botones de movimiento Arriba / Abajo (o sea que el botón Abajo movería el telescopio hacia arriba).
- **Calibrate Sensors** (Calibración de Sensores): Este menú le permite mejorar la precisión de direccionamiento de estrellas de alineación. Se calibra para corregir ligeras desalineaciones mecánicas resultado del transporte, vibración o envejecimiento. Se recomienda realizar una calibración en un telescopio nuevo inmediatamente que se arme por primera vez.

Cuando se selecciona este menú, el telescopio se orienta a Polaris. El Autostar le pide que centre y que presione ENTER. El Autostar utiliza la posición de Polaris para afinar la posición del norte y también detecta el nivel de la base del telescopio.

- **Quiet Slew** (Movimiento Silencioso): Fija la máxima velocidad a 1,5°/s para una operación más silenciosa.
- **Max Elevation** (Elevación Máxima): Permite ingresar un valor en grados que limita que tanto se moverá el tubo hacia arriba cuando se pida un movimiento automático (esto no evita que manualmente exceda este límite). Es muy útil cuando tiene una cámara u otro equipo periférico sobre el telescopio - usted puede evitar que su equipo golpee con la base del telescopio.
- **Min AOS** (Adquisición de Señal): Le permite ingresar un valor en grados. Este valor representa la altitud en la que su telescopio comienza a moverse cuando busque un satélite. Esto es muy útil cuando observe satélites, y un árbol de gran altura o un edificio le obstruya la vista. Por ejemplo, usted puede comenzar a rastrear un satélite a 15° de altitud, en lugar de 5°. Vea **OBSERVACIÓN DE SATELITES**, en la página 33, si desea más información acerca de satélites.
- **Calibrate Motor** (Ajuste del Sistema de Motores): Si los motores del telescopio parecen tener problemas (cuando el Autostar le muestra el mensaje de Falta de Motores o "Motor Fault"), use esta función para verificarlos antes reiniciar "Reset". Esta función también se utiliza si el Autostar se conecta a otro telescopio. Para calibrar los motores, seleccione la opción y presione ENTER.
- **Smart Drive** (Controlador Inteligente): Le permite llevar a cabo correcciones periódicas de error (PEC) en el engrane sin fin de A.R. y solamente cuando se utilice montado de manera polar. Debe llevarse a cabo con una retícula de alta magnificación (como una de 9 mm). El entenamiento o programación del PEC en los LX90 toma unos 8 minutos.
- **High Precision** (Alta Precisión): Si esta función está habilitada, cuando esté observando un objeto celeste muy tenue (nebulosa o galaxia), el Autostar primero se mueve a una estrella más brillante cercana y muestra en pantalla "ENTER to Sync.", centre la estrella y luego presione ENTER. En este punto el telescopio tiene una alineación de precisión para esta parte del cielo y luego se mueve hacia el objeto originalmente solicitado.

**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 se apagan automáticamente. Para aprender **COMO RASTREAR UN OBJETO AUTOMÁTICAMENTE**, vea la página 18.

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

- **Select** (Seleccionar): Muestra en pantalla el lugar de observación. Utilice los botones de Avance para ver los distintos sitios disponibles (vea ADD a continuación). Presione ENTER cuando aparezca en pantalla el sitio que desea seleccionar. Utilice esta opción cuando se desplace a un sitio de observación geográficamente distinto.
- **Add** (Agregar): 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 mas cercana a usted).

De cualquier manera cuando se recibe la señal de GPS, el sitio es normalmete seleccionado de manera automática y la lista de sitios se actualiza automáticamente.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

Zona	Ajuste
Atlántico	-4 Horas
Este	-5 Horas
Central	-6 Horas
Montaña	-7 Horas
Pacífico	-8 Horas
Hawai	-10 Horas
México	-6 Horas
España	+0 Horas

**Tabla 1:** Ajuste de Zona Horaria. Los cálculos son para hora local estándar.

El uso de esta opción no es necesario y se incluye como conveniencia para aquellos usuarios que prefieran ingresar un sitio manualmente. Usted puede editar el nombre de un sitio utilizando la opción Edit (vea más adelante).

- **Delete** (Eliminar): Elimina uno de los sitios que estaban almacenados en memoria.
- **Edit** (Editar): Le permite editar un sitio seleccionado: Nombre (Name), latitud y longitud y zona horaria (Time Zone). La zona horaria 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 tiene un huso horario negativo “-“, y aquellos al este tienen un huso horario positivo “+“. Vea los ajustes en la **Tabla 1**.

**Nota:** El Autostar compensa el Horario de Verano, si Ud. lo activa. Vea **SETUP MENU: DAYLIGHT SAVING**, página 28.

**Owner Info** ((Información del Propietario) permite ingresar a este Menú e incluye:

- **Name** (Nombre): Ud. puede ingresar su nombre utilizando los botones de dirección Arriba y Abajo para escoger las letras y los botones de dirección Izquierda y Derecha para avanzar en el texto. Cuando los datos sean correctos oprima ENTER.
- **Address** (Dirección): Utilice los botones de dirección Arriba y Abajo para ingresar su dirección, ciudad, estado y código postal. Cuando los datos sean correctos, oprima ENTER.

**Download** (Descarga): Transfiere información desde una PC o de un Autostar. Durante la operación, aparece un mensaje de advertencia “Downloading Do Not Turn Off” (No Apague el Telescopio mientras Descarga Información).

- **Catalogs** (Catálogos): Recibe sólo la información de los objetos definidos por el usuario, tal como las órbitas nuevas de satélites, o de cometas a otro controlador Autostar.
- **Software** (Programa): Recibe solamente el programa básico del Autostar. Esta opción es útil cuando un usuario ha descargado una nueva versión del sitio de Meade ([www.meade.com](http://www.meade.com)) y desea pasarla entre sus amigos.
- **All** (Todo): Recibe todo – la información definida por el usuario y el programa del Autostar, de un Autostar II a otro.

**NOTA:** La función de descarga requiere el software y cable #505 (opcional). Vea las instrucciones incluidas con el juego de software y cable para conocer más información acerca de la descarga. También vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, página 43.

**Clone** (Clonar): Carga información de un controlador Autostar a otro. Existen tres opciones disponibles:

- **Catalogs** (Catálogos): Transmite solamente la información de los objetos definidos por el usuario, tal como las órbitas nuevas de satélites, o de cometas a otro controlador Autostar.
- **Software** (Programa): Transmite solamente el programa básico del Autostar. Esta opción es útil cuando un usuario ha descargado una nueva versión del sitio de Meade ([www.meade.com](http://www.meade.com)) y desea pasarla entre sus amigos.
- **All** (Todo): Transmite todo – la información definida por el usuario y el programa del Autostar, de un Autostar a otro.

**Statistics** (Estadísticas): Le brinda información estadística del Autostar, incluyendo:

- **Characters Free** (Caracteres Libres): Muestra cuánto espacio tiene el Autostar disponible en su memoria para objetos definidos por el usuario.
- **Version** (Versión): Muestra la versión del software en el Autostar.
- **Serial Number** (Número de Serie): Muestra el número de serie de la unidad.

**Reset:** Borra del Autostar todas las rutinas y datos ingresados, regresando a las definiciones de fábrica. Por tal motivo, es necesario realizar la inicialización antes de iniciar una sesión de observación.



## CARACTERÍSTICAS AVANZADAS DEL AUTOSTAR

Antes de intentar los ejemplos de esta sección, familiarícese con la operación básica del Autostar que se describe en las páginas anteriores de este manual. Los siguientes ejemplos asumen que ya cuenta con el conocimiento básico del Autostar y que entiende la manera de navegar por los distintos menús, y la manera de ingresar números y texto. También asume que ya ha inicializado y alineado su telescopio.

### Ingreso de Sitios de Observación

Si planea observar utilizando el Autostar en distintas locaciones geográficas, puede almacenar en memoria hasta seis sitios que le ayudarán a simplificar el arranque de su telescopio. Lleve a cabo estos procedimientos utilizando la opción Site (Agregar, Seleccionar, Borrar, Editar) del menú Setup.

#### Para Agregar un Sitio a la lista definida por el usuario:

En este ejemplo, usted seleccionará una ciudad y la agregará a la base de datos. Entonces la seleccionará para activarla.

1. Navegue al menú "Setup: Site". Presione ENTER.
2. Avance por las opciones hasta que vea "Site: Add". Presione ENTER.
3. Se le pide seleccionar la opción para ingresar zonas postales (presione "1") o seleccione una ciudad de una lista (presione "2"). Si selecciona "Zip" (zona postal), ingrese los dígitos de su zona postal y presione ENTER.
4. Si selecciona "City" (Ciudad), seleccione de la lista de países/esposos. Presione ENTER cuando el país/estado aparezca.
5. Avance por la lista de ciudades. Presione ENTER cuando la ciudad que desea agregar aparezca. El sitio está ahora agregado a la base de datos. Usted puede agregar 5 sitios utilizando este método (el sexto fue el que seleccionó durante la inicialización de su telescopio).
6. Para seleccionar un sitio, navegue a "Site: Select". Presione ENTER. Avance por la lista de ciudades o zonas postales. Cuando aparezca la que desea, presione ENTER.

#### Edición de un Sitio:

En este procedimiento, usted ingresará un sitio que no está disponible en la base de datos del Autostar editando la información de un sitio cercano. Usted editará el nombre de el sitio, latitud, longitud, y el corrimiento de la zona horaria. Entonces la seleccionará para habilitarla.

Necesitará conocer la latitud y longitud de su sitio para realizar este procedimiento.

1. Utilizando la opción Add, seleccione un sitio de la lista que esté cerca de su lugar de observación y presione ENTER para que sea agregado a su listado de sitios de observación. Seleccionando un sitio que ya esté en su lista (en lugar de utilizar "Custom"), lo hace más fácil de editar, como el calor de la "Zona Horaria" que probablemente no requerirá cambio.
2. Avance a "Site: Edit" y presione ENTER. Aparece "Edit: Name". Presione ENTER.
3. El nombre del sitio que seleccionó aparece en pantalla, de no ser así, avance hasta dicho sitio.

#### TIPS LX90GPS

### Únase a un Club de Astronomía y Asista a una Excursión Astronómica

Una de las maneras más recomendables para incrementar su conocimiento astronómico es unirse a un club astronómico. Investigue en su periódico local, escuelas, librerías o vendedor de telescopios si existe algún grupo astronómico cerca de Usted.

En las reuniones de estos grupos, conocerá a otros astrónomos aficionados con quienes podrá compartir sus descubrimientos. Los clubes son lugares muy apropiados para aprender más acerca de la observación del cielo, conocerá también cuáles son los mejores sitios para realizar una observación y podrá comparar notas respecto a telescopios, oculares, filtros, trípodes, etc.

Frecuentemente, entre los integrantes de un club encontrará astro fotógrafos consumados. No sólo tendrá oportunidad de contemplar su arte, sino que posiblemente aprenda algunos trucos para ponerlos en práctica con su telescopio LX90GPS.

Muchos grupos organizan periódicamente excursiones astronómicas al campo donde podrá ver y examinar muchos telescopios distintos y una gran variedad de equipo astronómico. Revistas como *Sky&Telescope* y *Astronomy* imprimen el programa de una gran cantidad de actividades astronómicas de este tipo, efectuadas en Estados Unidos y Canadá.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

4. Con los botones de Dirección, cambie el nombre del sitio al que desee. Presione ENTER. Aparece "Edit: Name".
5. Presione el botón de avance hasta que aparezca "Edit: Latitude". Presione ENTER.
6. Con los botones de Dirección, ingrese la latitud de su nuevo sitio y presione ENTER. Aparece de nuevo "Edit: Latitude".
7. Presione el botón de avance hasta que aparezca "Edit: Longitude". Presione ENTER.
8. Con los botones de Dirección, ingrese la longitud de su nuevo sitio y presione ENTER. Aparece de nuevo "Edit: Longitude".
9. Presione el botón de avance y aparecerá "Edit: Time Zone". Presione Enter. (Si el sitio que ha seleccionado de la lista en el paso 1 tiene la misma zona horaria que el sitio que edita, solamente presione ENTER de nuevo y siga al siguiente paso). "Time Zone" se refiere al corrimiento de la Zona Horaria de greenwich. Los usuarios al Oeste de Greenwich, usarán "-" horas (una por huso horario) y los usuarios al Este de Greenwich usarán "+" horas (una por cada huso horario). Vea la Tabla en la página 30.
10. Después de ingresar el corrimiento, presione ENTER. Aparece "Edit: Time Zone".
11. Presione MODE. Aparece "Site: Edit".
12. Utilizando el botón de Dirección, avance a "Site: Select". Aparece el sitio que acaba de editar. Presione ENTER para seleccionarlo.

## Búsqueda de Objetos no Incluidos en la Base de Datos

En este procedimiento, usted ingresará coordenadas de objetos celestes que no aparecen en las librerías de objetos del Autostar. Ingresará el nombre del objeto, sus coordenadas en A.R. y Dec. (información requerida). También podrá ingresar la magnitud y el tamaño del objeto (información opcional).

Aunque el Autostar contiene una extensa base de datos de objetos celestes (estrellas, nebulosas, planetas, etc.) que puede observar, puede ser que eventualmente quiera ver objetos que son parte de una librería. El Autostar le ofrece la posibilidad de ingresar las coordenadas en A.R. y Dec. en la opción "User: Objects" del Menú Objects y le permite una reorientación automática del telescopio hacia las coordenadas ingresadas por el usuario.

Para poder utilizar esta opción de menú, primero necesita ver las coordenadas en A.R. y Dec. del objeto o los objetos que desea observar. Busque en su librería local, en una tienda de computadoras, o librería, algunos libros de astronomía, CD Roms, o revistas (como *Sky & Telescope* o *Astronomy*), para encontrar las coordenadas del objeto celeste. Las coordenadas de los objetos celestes que ingrese formarán parte de su propia base de datos permanente, llamada "User Objects".

### Para Ingresar las coordenadas de un objeto en la opción "User: Objects" del menú Object:

1. Asegúrese que el Autostar ha sido inicializado y que el telescopio ha sido alineado.
2. Después de alinear el telescopio, se muestra en pantalla "Select Item: Object". (Si es necesario, use el botón de Avance para viajar por los menús, como se describe anteriormente, para encontrar esta opción). Presione ENTER.
3. Verá "Object: Solar System". Siga presionando el botón de Retroceso hasta que vea "Object: User Object" en pantalla. Presione ENTER.
4. Verá "User Object: Select". Presione el botón de Avance una vez. Aparecerá "User Object: Add". Presione ENTER.
5. Aparece "Name" en el primer renglón y el cursor parpadeante en el segundo renglón. Utilice los botones de Dirección, como se describe anteriormente, para ingresar el nombre del objeto que desee agregar a la base de datos. Cuando haya terminado presione ENTER.
6. Aparece "Right Asc: 00.00.0". Con los botones numéricos ingrese los dígitos que correspondan a la A.R. de su objeto. Cuando haya terminado presione ENTER.
7. Aparece "Declination: 00.00.0". Con los botones numéricos ingrese los dígitos que correspondan a la Declinación de su objeto. Si es necesario, use el botón de Avance para cambiar el "+" por "-". Cuando haya terminado presione ENTER.
8. El Autostar le pide que ingrese el tamaño del objeto. Este paso es opcional. Utilice los botones numéricos para ingresar el tamaño (en minutos de arco), si así lo desea y presione ENTER para pasar a la siguiente pantalla. Si no desea ingresar esta información, simplemente presione ENTER.

#### **Recomendación:** **Ingreso de coordenadas en A.R. y Dec. de manera directa:**

*Si no desea navegar por los menús, una manera más directa para ingresar las coordenadas es presionando y manteniendo el botón MODE por dos o más segundos - aparecerán las coordenadas de A.R. y Dec. Presione GO TO. Aparece "Object Position" y un juego de coordenadas. Ingrese las coordenadas de A.R. y Dec. de cualquier objeto utilizando los botones numéricos, sobrescribiendo los actuales. Tan pronto como ingresa las nuevas coordenadas, el Autostar mueve el telescopio hacia dichas coordenadas. Recuerde que el telescopio debe estar alineado.*

*De cualquier manera, si no desea grabar las coordenadas de un objeto en memoria, utilice el método descrito a la derecha.*





9. El Autostar le pide que ingrese la magnitud del objeto. Este paso es también opcional. Utilice los botones numéricos para ingresar el tamaño (en minutos de arco), si así lo desea y presione ENTER para pasar a la siguiente pantalla. Aparecerá entonces "User Object: Add".

**Para reorientar (GO TO) a un objeto ingresado por el usuario:**

En este procedimiento, usted seleccionará un objeto de la lista User Object y reorientará el telescopio al objeto.

1. Con "User Object: Add" en pantalla, presione el botón de Retroceso hasta que aparezca "User Object: Select". Presione ENTER.
2. Con los botones de Avance, busque el objeto que desee. Presione ENTER.
3. Aparecen el nombre del objeto y sus coordenadas celestes.
4. Presione GO TO y el telescopio se reorientará hacia el objeto.

## Observación de Satélites Artificiales

En este procedimiento, preparará su telescopio para observar el paso de satélites.

1. Vaya al menú "Object: Satellite" y presione ENTER.
2. Use las teclas de avance para recorrer la lista de satélites.
3. Seleccione un satélite de la lista y presione ENTER.
4. Los mensajes "Calculating..." y luego "Traking..." aparecerán. Si el satélite va a pasar, aparece "Located".
5. Use los botones de avance para desplegar la información del pase: "aos" (adquisición de señal) y "los" (perdida de señal). Si resta "aos" de "los", puede calcular el tiempo que el satélite estará visible. También se muestra la información del sitio.
6. El mensaje "Alarm" se muestra después de mostrar la información del sitio. Presione ENTER y el Autostar automáticamente fija la alarma para sonar un minuto antes que el satélite haga su aparición programada. Puede entonces regresar a sus observaciones regulares hasta que suene la alarma.
7. Cuando suene la alarma, regrese al menú "Satellite" y presione el botón de avance hasta que el satélite que busca aparezca en la parte superior de la pantalla.
8. Presione GO TO y el Autostar mueve el telescopio al lugar donde aparecerá el satélite. El motor se detiene y aparece en la pantalla una cuenta regresiva.

**NOTA:** Si la posición aparición programada del satélite está obstruida (por algún edificio, árbol, montaña, etc.), presione ENTER y el Autostar comienza a mover el telescopio a lo largo de la trayectoria calculada del satélite. Cuando el telescopio libre la obstrucción, presione ENTER de nuevo para poner el telescopio en pausa, entonces continúe con este procedimiento.

9. Con unos 20 segundos en el contador, comience a observar a través del SmartFinder (17, Fig. 1) del telescopio hasta que el satélite entre en el campo de visión.
10. Cuando el satélite entre al campo del buscador, presione ENTER. El telescopio comienza a seguir al satélite.
11. Utilice los botones de dirección para centrar el objeto en el buscador, luego véalo por el ocular.

Las órbitas de los satélites cambian y nuevos satélites (incluyendo al Transbordador Espacial) son lanzados al espacio. Visite el sitio web de Meade ([www.meade.com](http://www.meade.com)) aproximadamente una vez al mes para actualizar la información y obtener instrucciones de cómo descargar esta información a su Autostar. Si los parámetros orbitales tienen más de un mes, el paso del satélite puede no suceder en el momento calculado por el Autostar. La descarga requiere del uso del juego de cables y software Astrofinder #505. Vea la sección de **ACCESORIOS OPCIONALES** en la página 43.

**Nota Importante:** La observación de satélites es un reto emocionante. La mayoría de los satélites están en órbitas bajas, viajando aproximadamente a 28,150 km/h. Cuando son visibles, se mueven rápidamente a través del cielo y solamente están en el campo de visión por unos minutos. Se ven mejor cerca del amanecer o del anochecer cuando el cielo está oscuro. La observación a media noche puede ser muy problemática debido a que el satélite puede pasar encima de usted, pero no ser visto debido a que se encuentra en la sombra de la Tierra.



Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

## Creación de su Propia Excursión Guiada

Cuando selecciona Excursión Guiada (Guided Tour), el Autostar apunta su telescopio a una lista predeterminada de objetos y muestra información del objeto, como tipo, constelación, coordenadas de A.R. y Dec. y más. La memoria del Autostar contiene una serie de excursiones cargadas de fábrica. Pero también es posible que un observador genere su propia Excursión Guiada.

Una excursión es básicamente un archivo de texto ASCII que contiene una lista de instrucciones y descripciones. Cada línea en una excursión contiene ya sea un comentario, un comando o una descripción.

### Lo que necesitará:

- Una computadora (PC) con editor de texto o procesador de textos instalado (la excursión debe ser grabada como "texto solamente" o como un archivo de "texto MS-DOS").
- El juego de cables Meade #505 para descargar la información de la excursión al controlador Autostar.

### Modos de la Excursión

Los objetos seleccionados para una excursión se seleccionan de la base de datos del Autostar o ingresando las coordenadas de A.R. y Dec de los objetos.

*Modo Automático:* El nombre de un objeto aparece en el primer renglón y el texto descriptivo avanza en el segundo renglón.

*Modo Interactivo:* El nombre de la excursión aparece en el primer renglón y el nombre del objeto aparece en el segundo renglón. Para mostrar el texto descriptivo, el usuario debe presionar el botón <ENTER>.

### Renglón de Comentario

La información en el programa de la excursión no se muestra, como la autoría, la revisión, derechos, etc. Todos los comentarios inician con un "/" en la columna 1 de la línea. Por ejemplo:

/ Objetos Extremos  
/ (c) 2000 Meade Instruments Corporation

### Línea de Comando

Esta línea contiene los comandos de programación, incluyendo: las coordenadas en A.R. y Dec., un título, una descripción y una palabra clave.

**AR:** Ingrese la Ascensión Recta de un objeto en el formato "HH:MM:SS". Por ejemplo: 18:51:05.

**Dec.:** Ingrese la Declinación de un objeto en el formato "DDdMMmSSs". Por ejemplo: 06d16m00s.

**Título:** El texto dentro de un título se muestra como el título del objeto. Un título puede contener hasta 16 caracteres y debe estar entre comillas. Por ejemplo: "M64" o "Mi Estrella Favorita".

*En Modo Interactivo,* el título aparece en el segundo renglón hasta que es seleccionado con el botón ENTER.

*En Modo Automático* o después de la selección en el Modo Interactivo, el título aparece en el primer renglón y la descripción se desplaza en el segundo renglón.

**Palabras Clave:** La acción que se lleva cabo en una excursión. El Autostar reconoce las siguientes palabras clave:

TITLE	TEXT	USER	NGC
IC	SAO	MESSIER	CALDWELL
PLANET	MOON	SATELLITE	ASTROID
COMET	LUNAR ECLIPSE	METEOR SHOWER	DEEP SKY
CONSTELLATION	STAR	LANDMARK	DEFINE
PICKONE/PICKEND	AUTO SLEW ON/OFF	#END	

**Descripción:** Es la descripción de un objeto. Debe estar encerrada en comillas. Si la descripción es más larga que un renglón, cada renglón debe terminar con una comilla y un <return> ó <enter>. Inicie el siguiente renglón con una comilla.

Si se deben desplegar las comillas en la descripción de la pantalla, utilice doble comillas al principio y al final de la frase deseada. Por ejemplo: "La Nebulosa de Orion es considerada como ""excepcional"" por la mayoría que la observa".



## Escribir una Excursión

Usando la lista de comandos enlistados arriba, puede crear una excursión propia. Colocando la palabra AUTO SELECT antes de cualquier línea de comando activa el Modo Automático y, cuando es seleccionado, el Autostar automáticamente busca el objeto designado.

Los siguientes son una lista de comandos, completa con palabras clave y los textos necesarios.

### "TITLE (TITULO)

El título debe ser la primera palabra clave en su excursión y después cualquier comentario de menos de 15 caracteres. El Autostar muestra este título cuando selecciona "Guided Tour" de los menús.

Por ejemplo: TITLE "A Star's Life"

### TEXT "título" "descripción"

Este comando le permite mostrar un texto de título o descripción.

### USER ra dec "título" "descripción"

Este comando le permite acceder un objeto específico con su propia descripción. Ingrese USER, luego la A.R. y Dec. de el objeto deseado y su título y descripción. Utilice el formato descrito en la sección de Líneas de Comando.

Los siguientes comandos se refieren a objetos que ya están dentro de la base de datos del Autostar. Si estos comandos siguen del comando AUTO SELECT, el título del objeto se mostrará en el primer renglón y su descripción avanzará en el segundo renglón.

No agregue una descripción después de las siguientes líneas de comando; estos comandos accesan objetos con una descripción predefinida en la base de datos del Autostar.

### NGC xxxx

Ingrese NGC seguido del número deseado del objeto del Nuevo Catálogo General y el Autostar le entrega al usuario una descripción del objeto desde su base de datos. Por ejemplo: NGC 4256

### IC xxxx

Ingrese IC seguido del número deseado del objeto del Catálogo Índice y el Autostar le entrega al usuario una descripción del objeto desde su base de datos. Por ejemplo: IC 1217

### SAO xxxxxx

Ingrese SAO seguido del número deseado del objeto SAO y el Autostar le entrega al usuario una descripción del objeto desde su base de datos. Por ejemplo: SAO 30200

### Messier xxx

Ingrese MESSIER seguido del número deseado del objeto del Catálogo Messier y el Autostar le entrega al usuario una descripción del objeto desde su base de datos. Por ejemplo: M 101

### Caldwell xxx

Ingrese CALDWELL seguido del número deseado del objeto del Catálogo Caldwell y el Autostar le entrega al usuario una descripción del objeto desde su base de datos. Por ejemplo: CALDWELL 17

### PLANET "name"

Ingrese PLANET seguido del nombre del planeta deseado entre comillas. El Autostar le entrega al usuario una descripción del planeta desde su base de datos. Por ejemplo: PLANET "Pluto"

### MOON

Este comando accesa la información de la Luna desde la base de datos del Autostar.

### SATELLITE "name"

Ingrese SATELLITE seguido del nombre del satélite deseado entre comillas. El Autostar le entrega al usuario una descripción del satélite desde su base de datos. Por ejemplo: SATELLITE "Intl Space Strn"

### ASTEROID "name"

Ingrese ASTEROID seguido del nombre del asteroide deseado entre comillas. El



Autostar le entrega al usuario una descripción del asteroide desde su base de datos. Por ejemplo: ASTEROID "Ceres"

COMET "name"

Ingrese COMET seguido del nombre del cometa deseado entre comillas. El Autostar le entrega al usuario una descripción del cometa desde su base de datos. Por ejemplo: COMET "Halley"

LUNAR ECLIPSE

Si LUNAR ECLIPSE es parte de la excursión, el Autostar revisa su base de datos cada ocasión que esta excursión es activada para ver si existen eclipses lunares esa noche. Si no hay eclipse visible, esta opción no se toma en cuenta y la excursión sigue con el siguiente objeto en su programa.

METEOR SHOWER

Si METEOR SHOWER es parte de la excursión, el Autostar revisa su base de datos cada ocasión que esta excursión es activada para ver si existen lluvias de estrellas visibles. Si no hay lluvias de estrellas visible, esta opción no se toma en cuenta y la excursión sigue con el siguiente objeto en su programa.

DEEP SKY "name"

Ingrese DEEP SKY seguido del nombre del objeto de cielo profundo deseado entre comillas. Por ejemplo: DEEP SKY "Small Magellanic Cloud"

CONSTELLATION "name"

Ingrese CONSTELLATION seguido del nombre de la constelación deseada entre comillas. Por ejemplo: CONSTELLATION "Leo Major"

STAR "name"

Ingrese STAR seguido del nombre de la estrella deseada entre comillas. Por ejemplo: STAR "Vega"

LANDMARK ac alt "título" "descripción"

Ingrese el acimut (ac) del objeto terrestre deseado en el formato xxxdxxmxxs. Por ejemplo: 123d27m00s. Entonces ingrese la altitud del objeto terrestre deseado en el formato xdxmxxs. Por ejemplo: 57d20m20s. Entonces ingrese el título y la descripción entre comillas. Por ejemplo:

LANDMARK 123d27m00s 57d20m20s "Sitio 1" "Esquina Norte del Edificio de Departamentos"

PICK ONE / PICK END

Estos dos comandos se utilizan para encerrar la lista de objetos que el Autostar puede seleccionar en una excursión. El Autostar inicia al inicio de la lista de PICK ONE y muestra el primer objeto en la lista (siempre y cuando estén sobre el horizonte) e ignora los demás de su base de datos.

Este comando es útil para desarrollar excursiones que pueden ser utilizadas todo el año. Para cada tipo de objetos que desee ilustrar en su excursión, escoja 10 ó 12 ejemplos espaciados por todo el rango de Ascensión Recta en el cielo. Enciérrelos con los comandos PICK ONE / PICK END. Un ejemplo de estos objetos se presentará para el usuario. Por ejemplo:

AUTO SELECT TEXT "Cumulos Globulares" "Los cumulos estelares son grandes masas de estrellas."

"Ellos contienen de 50 000 a 100 000 estrellas y se localizan en las fronteras de nuestra galaxia."

PICK ONE

AUTO SELECT MESSIER 13

AUTO SELECT MESSIER 15

AUTO SELECT MESSIER 92

AUTO SELECT MESSIER 4

AUTO SELECT MESSIER 68

AUTO SELECT NGC 1234

AUTO SELECT TEXT "No hay ninguno disponible" "Lo siento. No hay cumulos globulares"

"visibles en este momento"

PICK END





#### AUTO SLEW ON / AUTO SLEW OFF

Con AUTO SLEW ON habilitado en la excursión, el Autostar de manera automática apunta el telescopio primero y muestra su información después. Esta función es útil cuando se diseñan excursiones en las que se requiere observar ciertos objetos. Por ejemplo, un profesor de astronomía puede solicitarle a sus alumnos que observen seis objetos, cuatro de los cuales el Autostar apunta de manera automática en una excursión. Los alumnos tendrían que mover el telescopio de manera manual a los otros dos objetos. Entonces él pondría el AUTO SLEW ON antes de sus primeros cuatro objetos y AUTO SLEW OFF antes de los otros dos.

#END

Para terminar una excursión, escriba el comando #END en una línea separada al final de la excursión.

#### Descarga de Excursiones

Una vez que ha escrito una excursión y la haya grabado como archivo ASCII (como "solo texto" o "texto MS-DOS"), cárguelo a su Autostar utilizando la utilidad "Autostar Update" en su PC (en el programa Autostar Suite). Al tiempo que las excursiones se descargan en el Autostar, el Autostar examina la programación. Si no entiende la terminología en una excursión, marcará con signos de interrogación las áreas que no entiende y las muestra en una ventana de diálogo en la pantalla de su PC. Haga las correcciones necesarias e intente descargarlo de nuevo. Vea la hoja de instrucciones con su juego de cables #505 para más información acerca de la descarga de información y de la interfase con el Autostar.

### Landmarks (Referencias Terrestres)

Este menú le permite definir y almacenar en memoria referencias terrestres en la base de datos Landmark. Primero, una referencia terrestre (landmark) necesita ser almacenada en memoria utilizando la opción "Landmark: Add". Para ver una de estas referencias, utilice la opción "Landmark: Select". Las referencias terrestres también pueden recorrerse utilizando la opción "Landmark Survey" en el menú Utilities.

#### Para Agregar una referencia terrestre a la base de datos:

En este procedimiento, almacenará la localización de una referencia terrestre en la Memoria del Autostar.

1. Arranque el telescopio en la posición de inicio, de ser necesario. Fíjese para referencia futura el lugar donde el telescopio está localizado y si lo ha alineado, qué método utilizó.

**NOTA IMPORTANTE:** Para utilizar la función Landmark, el telescopio debe estar localizado y alineado exactamente como cuando las referencias terrestres fueron ingresadas en la base de datos.

2. Accese la opción "Setup: Targets". Seleccione "Terrestrial" y presione ENTER. Aparece de nuevo "Setup: Targets". Seleccionando esta opción apaga el rastreo de objetos astronómicos que no es útil para la observación de objetos terrestres como aquellos en la base de datos de Landmark. Asegúrese de cambiar esta opción de nuevo a "Astronomical" cuando desee ver objetos celestes nuevamente.
3. Presione MODE una vez. Aparece "Select Item: Setup".
4. Presione el botón de Avance (▼) una vez y verá "Select Item: Object". Presione ENTER. Aparece "Object: Solar System".
5. Presione el botón de Avance (▲) dos veces verá "Object: Landmarks". Presione ENTER. Aparece "Landmark: Select".
6. Presione el botón de Avance (▼) una vez. Aparece "Landmark: Add". Presione ENTER.
7. Aparece "Landmark Name". Utilizando las flechas de Dirección, ingrese un nombre para la referencia que desea almacenar en la base de datos. Cuando termine, presione ENTER.
8. Aparece "Center Landmark. Presione Enter". Utilizando solamente las flechas de Dirección (no mueva manualmente el telescopio), oriente el telescopio al lugar deseado y céntralo en el ocular. Presione ENTER. El objeto está ahora almacenado en memoria.
9. Aparece "Landmark: Select". Si desea agregar más referencias terrestres, repita los pasos 5 al 8.



Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

**Nota Importante:**

Si deshabilita la función GPS y después utiliza los métodos alternativos de alineación que se describen en esta sección, se le solicitará que ingrese la Hora, Fecha y el estado del Horario de Verano.

**Para seleccionar una referencia terrestre de la base de datos:**

1. Asegúrese que el telescopio está localizado y alineado exactamente igual que cuando se ingresaron los sitios terrestres.
2. Ponga en pantalla la opción "Landmark: Select". Presione ENTER.
3. Con los botones de Avance (▲) y (▼) revise la lista de referencias terrestres previamente ingresadas. Coloque en pantalla el que desee y presione ENTER. Utilice los botones de Avance (▲) y (▼) para revisar la información del objeto, si lo desea. Presione GO TO para reorientar el telescopio hacia la referencia.
4. Presione MODE para salir.

**Para recorrer todas las referencias (Landmark Survey):**

Este procedimiento le permite hacer un recorrido por las referencias terrestres ingresadas en la opción de menú "Object: Landmark" – este recorrido solamente funciona si se han ingresado referencias terrestres con anterioridad en el menú Landmark.

1. Navegue hasta la opción "Utilities: Landmark Survey". Presione ENTER.
2. Aparece "Landmark Survey: Slewing...". El telescopio se apunta hacia el primer objeto en la lista de referencias y muestra el nombre.
3. Presione MODE para detener el recorrido. Presione ENTER para reiniciar el recorrido desde el primer objeto.

**Para revisar la cantidad de memoria que queda disponible en el Autostar:**

El Autostar II tiene una cantidad limitada de memoria. Una vez que comience a almacenar sitios terrestres, objetos del usuario y otros bits de información en el Autostar II, estará utilizando la memoria disponible. Este procedimiento le permite revisar cuánta memoria tiene disponible.

1. Navegue a la opción del menú "Setup: Statistics" y presione ENTER.
2. Verá "Statistics: 37.2K Char. Free". Esta es la cantidad de memoria que todavía tiene disponible el usuario.

**Identificar (Identify)**

Este procedimiento le permite utilizar el Autostar para identificar objetos que ha encontrado en la noche navegando con los botones de Dirección. Si el objeto no está en la base de datos del Autostar II, éste mostrará la información del objeto de su base de datos que esté mas cercano a la posición del telescopio.

**Nota Importante:** Para que esta función opere adecuadamente, primero debe inicializar y alinear su equipo. Si mueve físicamente el telescopio después de la inicialización, esta función fallará y no operará adecuadamente.

En este procedimiento, usted centrará en el ocular un objeto que desee sea identificado por el Autostar y utilizará el menú "Identify" para encontrar la información acerca del objeto o el más cercano a éste en la base de datos del Autostar.

1. Centre el objeto que desee identificar en el ocular del telescopio.
2. Navegue a la opción "Object: Identify" y presione ENTER.
3. Aparecerá " Searching...". Cuando el Autostar II termina su cálculo, se muestra en pantalla el nombre del objeto más cercano.
4. Presione el botón de Avance para ver la información de este objeto. El Autostar II despliega alguna o toda la información que sigue con cada pulso del botón de Avance:

**Información que se muestra:**

Nombre común o de catálogo del objeto  
Tipo de objeto  
Ascensión Recta  
Declinación  
Constelación  
Magnitud  
Tamaño  
Mensaje móvil

**Ejemplo:**

Messier 107, NGC6171, Orion nebula, etc.  
Globular Cluster, Nebula, Black Hole, etc.  
16:32:4  
13°03'  
Virgo, Orion, etc.  
3  
2'  
"Este Cúmulo Globular está a 100 000 años

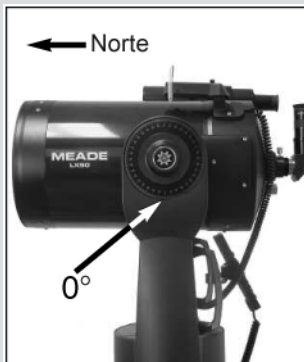
**Alineaciones Alternas Alt/Ac**

Si prefiere instalar su telescopio sin realizar la alineación automática, el Autostar le ofrece métodos alternativos de alineación para montajes altacimutales y ecuatoriales. Durante los procedimientos de alineación Altacimutal con Una Estrella y con Dos



**Recomendación:**  
**Intente una Búsqueda en Espiral:**

El botón GO TO también le permite hacer una "búsqueda espiral". Una búsqueda espiral es útil cuando el telescopio se reorienta a un objeto, pero el objeto no es visible en el ocular después que el telescopio terminó de moverse. (Esto ocurre algunas veces durante la alineación). Presione GO TO cuando el movimiento haya terminado y el telescopio comenzará a moverse de manera espiral a una velocidad muy lenta alrededor del área de búsqueda. Así, muese por el ocular y cuando el objeto aparezca en el ocular, presione MODE para detener el movimiento espiral. Entonces use las flechas para centrar el objeto.



**Fig. 14:** Posición Home Alt-Ac. de inicio.

Estrellas, usted (a diferencia de los procedimientos de Alineación Automático y Fácil) colocará manualmente el telescopio en la posición de inicio (Home).

Los procedimientos para alineación ecuatorial (polar) se discuten en el **APENDICE A**, pág. 50; los tres métodos alternativos de alineación Altacimutal se discuten a continuación.

## Alineación Fácil con Dos Estrellas [Easy (Two Star) Alignment]

En este método, el Autostar automáticamente selecciona dos estrellas de su base de datos para alineación. Durante este procedimiento, el Autostar mueve el telescopio a la primera estrella de alineación. Al usuario se le pide que verifique que el telescopio está apuntando a la citada estrella y entonces se le pide que la centre en el ocular. El proceso se repite con una segunda estrella para completar el procedimiento.

### Procedimiento de Alineación Fácil

1. **Seleccione la Alineación.** Presione el botón de Avance hasta que "Align: Easy" aparece. Presione ENTER.
2. **Posición de Inicio (Home).** El telescopio ajusta las siguientes posiciones: home, nivel, Norte, y Norte verdadero.
4. **Alineación.** El Autostar selecciona dos estrellas para alinear. El telescopio se mueve a la primer estrella de alineación. Si la estrella no aparece en el campo de alineación, ésta debe ser fácilmente reconocible: será la estrella más brillante en el área hacia donde apunta el telescopio. Con los botones de Dirección reorienta el telescopio hasta que la estrella esté sentada en el ocular. Presione ENTER. Repita el procedimiento con la segunda estrella de alineación.

*Nota: vea ¿Cuál es la estrella de Alineación?, en la pág. 23, para obtener algunas recomendaciones importantes acerca de las estrellas de alineación y el uso del buscador.*

Cuando el procedimiento se ejecuta correctamente, verá en pantalla "Alignment Successful". Si el Autostar no muestra este mensaje, repita el procedimiento. (Siga pulsando MODE hasta que vea "Align: Easy" y repita el procedimiento).

## Alineación Alt/Ac con Dos Estrellas

La alineación con dos estrellas requiere de algún conocimiento del cielo nocturno. El Autostar le ofrece su librería de estrellas brillantes y dos de éstas son seleccionadas **por el observador** para la alineación. En este procedimiento, el Autostar **no** busca la posición Home (Inicio), nivel ni el Norte por sí solo.

1. **Seleccione la Alineación.** Presione el botón de Avance hasta que vea "Align: Two Stars". Presione ENTER.
2. **Ajuste la Posición de Inicio (Home).** Coloque el telescopio en la posición de Inicio (Home). **Para ajustar la posición de inicio (Home) manualmente:**
  - a. Vea las **Fig. 14**. Afloje el candado de Dec. (**6, Fig. 1**). Coloque el tubo óptico en posición  $0^\circ$  según lo marca el disco de coordenadas (**11, Fig. 1**).
  - b. Apriete el candado de Dec. (**11, Fig. 1**) con la mano.
  - c. Nivele el tripié.
  - d. Mueva la base del telescopio de tal manera que el panel de control (**13, Fig. 1**) de la cara aproximadamente al Sur.
  - e. Afloje el candado de A.R. (**9, Fig. 1**) y gire el telescopio horizontalmente hasta que el tubo apunte al Norte.
  - f. Apriete el candado de A.R. (**9, Fig. 1**). Presione ENTER.
  - g. Presione ENTER.
4. **Alineación con Estrellas.** Aparece "Select Star". El Autostar le muestra una lista de estrellas para que el observador seleccione la que desee. Use los botones de Avance y Retroceso para localizar la estrella con la que quiera alinear - seleccione una estrella que pueda localizar con facilidad en el cielo nocturno. Presione ENTER.
5. **Centre la Estrella.** El telescopio se reorienta hacia la estrella. Con los botones de Dirección mueva el telescopio y centre la estrella en el ocular. Presione ENTER.
6. **Centre la Estrella.** Repita el procedimiento con la segunda estrella de alineación. El telescopio está alineado y ahora está listo para utilizar la capacidad GO TO del Autostar durante su noche de observación.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

## Alineación Alt/Ac con Una Estrella

La alineación con una estrella requiere algo de conocimiento del cielo nocturno. El Autostar le ofrece una base de datos de estrellas brillantes. La Alineación con Una Estrella es idéntica a la Alineación Alt/Ac con Dos Estrellas (vea **Alineación Alt/Ac con Dos Estrellas**), pág. 38), excepto que solamente se selecciona una estrella para la alineación por el observador.

## Búsqueda (Browse)

Este menú le permite buscar en las bases de datos por objetos dentro de ciertos parámetros. Es como un motor de búsqueda. "Edit Parameters" le permite ajustar varios parámetros para la búsqueda, y "Start Search" activa la búsqueda. Una búsqueda típica puede ser como sigue:

1. Seleccione "Browse" del menú "Object". Presione ENTER. Aparece "Browse: Start Search"
2. Presione el botón de Avance y aparece "Browse: Edit Parameters". Presione ENTER.
3. Aparece "Edit Parameters: Largest (mins)". "Mins" quiere decir minutos de arco. Presione ENTER.
4. Aparece "Largest (mins)" y un valor. Con los botones numéricos, ingrese un tamaño en minutos de arco. El Autostar buscará objetos hasta de este tamaño y no mayores. Presione ENTER.
5. Aparece de nuevo "Edit Parameters: Largest (mins)". Presione el botón de Avance. Aparece "Edit Parameters: Smallest (mins)". Ingrese el valor del objeto más pequeño que el Autostar debe buscar en su base de datos. Continúe con "Brightest" (más brillante), "Faintest" (menos brillante), y "Minimum Elevation" (Elevación Mínima), utilizando el procedimiento descrito en pasos 3 y 4.
6. Después de "Minimum Elevation", aparece "Object Type". Presione ENTER. Aparece "+Black Holes". Si no desea tener Hoyos Negros en su búsqueda, presione ENTER y el "+" cambia por "-". Presione el botón de Avance para ir a la siguiente opción. Aparece "+Diffuse Nebula". Continúe revisando la lista y presione ENTER si desea cambiar un "+" por un "-" o viceversa.
7. Después que ha repasado hasta el último tipo de objeto en la lista "Object Type", presione MODE dos veces y el botón de Avance una vez. Aparece "Browse: Start Search". Presione ENTER. Aparece "Start Search: next". Presione ENTER. El Autostar busca en la base de datos y muestra el primer objeto que quede dentro de los parámetros ingresados. Use los botones de Avance para ver la información del objeto. Presione MODE y aparece de nuevo "Start Search: next". Presione ENTER y el siguiente objeto que se ajuste a los parámetros aparece en pantalla. Repita este procedimiento para ver todos los objetos. Presione GO TO para apuntar el telescopio al objeto en pantalla.
8. Presione MODE repetidamente para salir de este menú.





## FOTOGRAFÍA

Puede realizar fotografía a través del telescopio con cualquier cuerpo de cámara de 35mm de lentes intercambiables. Puede acoplar la cámara a un adaptador T #62 que a su vez se acopla con el microenfocador. Vea la **Fig. 21**. En el uso de este método el telescopio se convierte literalmente en el lente de la cámara.

El adaptador T #62 (**1, Fig. 15**) se acopla al microenfocador, seguido de una montura T (**2, Fig. 15**) para la marca particular de la cámara que se esté usando, seguido del cuerpo de la cámara (**3, Fig. 15**).

Para orientar un objeto en el visor de la cámara de 35mm, utilice un destornillador de joyero y afloje ligeramente los tres pequeños tornillos localizados en el canto exterior de la montura T. Rote la cámara hasta lograr la posición deseada del objeto; entonces apriete nuevamente los tornillos.

El adaptador T #62 le permite un acople de contacto de la cámara con el telescopio. En este formato se presentará viñeteo: La imagen fotográfica aparece en la película con un ligero marco negro en la periferia (**Fig. 16**).

La fotografía a través de un gran lente como el del LX90GPS requiere de técnicas especiales para obtener buenos resultados, y el fotógrafo debe esperar probablemente echar a perder un rollo o dos de película para adquirir esta técnica. Fotografía con telefoto tiene sus propias satisfacciones que no se pueden lograr con lentes de corta longitud focal.

### Recomendaciones para fotografiar con el LX90GPS:

1. Utilice el tripié de campo para el telescopio. Con una longitud focal efectiva de 2000mm, aún las más pequeñas vibraciones externas pueden fácilmente arruinar una buena fotografía.

**Cuidado:** Con el adaptador T #62 y un cuerpo de cámara montado en la celda trasera del LX90GPS, el telescopio puede girar solamente unos 45° verticalmente. Más allá de este punto existe riesgo de dañar la cámara y el telescopio.

2. Utilice un cable disparador. Tocar el cuerpo de la cámara para activar el obturador le infiere muy seguramente vibración al sistema con un resultado indeseable.
3. Enfoque la imagen con extremo cuidado. Mientras observa el objeto a través del visor de la cámara, gire la perilla de foco del telescopio (**8, Fig. 1**) hasta lograr el mejor enfoque posible. Note que para algunas cámaras de 35mm existen pantallas de enfoque opcionales (disponibles del fabricante) que son recomendadas para el uso de telefotos. Estas pantallas le ofrecen una imagen más clara y brillante para enfocar, y son muy recomendables.

4. La velocidad del obturador adecuada varía inmensamente dependiendo de las condiciones de iluminación y la película que se utiliza. El método de prueba y error es la mejor manera de determinar la velocidad adecuada para cualquier aplicación determinada.

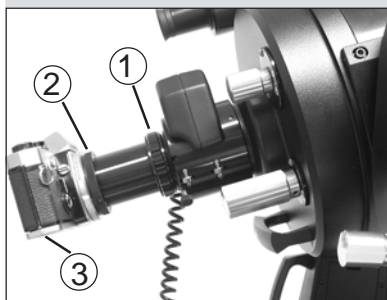
**Nota:** La cámara utilizada con su telescopio puede tener un exposímetro que todavía esté activo cuando quite el lente estándar y se acople al telescopio con la montura T. Si se utiliza para fotografía terrestre, el exposímetro de la cámara debe funcionar de manera aceptable. Si se utiliza para astrofotografía, el exposímetro probablemente no le dará buenos resultados ya los sensores de las cámaras no están diseñados para compensar por los cielos oscuros.

5. La fotografía terrestre a través del LX90GPS es sensible a las ondas de calor que se elevan de la superficie del suelo. La fotografía de exposición prolongada da mejores resultados durante las primeras horas de la mañana antes que se acumule el calor en la superficie.
6. La fotografía de la Luna y planetas a través de los telescopios LX90GPS puede ser especialmente gratificante, pero debe poner atención especialmente en los puntos 1 al 4. Si desea tomar fotografías en alineación polar, vea el **APENDICE A**, página 50.

### Fotografía con una Cámara Digital

Aunque las cámaras digitales todavía no logran alcanzar la calidad de la fotografía con película tradicional, tienen algunas ventajas significativas para el astrofotógrafo casual: No necesita revelar las imágenes (imágenes instantáneas), menores costos, imágenes listas para el internet y la computadora. Y debido a que las imágenes no deseadas se borran, esto permite libertad de experimentación.

Las cámaras digitales presentan algunos problemas para el astrofotógrafo: muchos modelos no tienen lentes desmontables y presentan dificultad para acoplarlas al telescopio, viñeteo, no se pueden enfocar manualmente y tienen cortos tiempos de exposición.



**Fig. 15:** LX90GPS con Adaptador T #62: (1) Adaptador de cámara, (2) montura T, (3) cuerpo de la cámara.



**Fig. 16:** Ejemplo de viñeteo.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un daño **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.



**Fig. 17a:** Deep Sky Imager de Meade.



**Fig. 17b:** LPI - Generación de Imágenes Lunar y Planetario.

Tiempos cortos de exposición es uno de los principales problemas. Las exposiciones largas con cámaras digitales inducen ruido indeseable y fallas en la fotografía final. Esto limita el rango de imágenes astronómicas a la Luna, planetas y estrellas brillantes.

Algunas recomendaciones para obtener mejores imágenes incluyen:

- Si no puede remover el lente de su cámara, busque un adaptador T para el modelo de su cámara. Nuevas soluciones para acoplar las cámaras digitales a los telescopios han aparecido en el mercado a últimas fechas.
- Si la cámara no está acoplada directamente al ocular, manténgala tan cerca como sea posible y centre la imagen para minimizar el viñeteo (el oscurecimiento de las orillas).
- Trate de bloquear la luz ambiental (de la calle, casas, etc.) que llega al ocular, a la cámara o al telescopio. Haga esto con cartón negro, con una tela, etc.
- Tenga siempre a la mano baterías extras para su cámara digital ya que usualmente se consumen en un período de tiempo muy corto. Las baterías recargables de litio le ofrecen más tiempo de carga que las no recargables. Si lo considera práctico, utilice un adaptador AC.
- Evite oculares de enfoque corto. Presentan muchas dificultades para las cámaras digitales.
- Si enfoca a mano, fíjelo a infinito. De otra manera, el sistema autofocus de la cámara está bien.
- Experimente con los ajustes de exposición, brillo y contraste de su cámara. Tome notas como referencia futura.
- Mantenga muy limpias las superficies ópticas de sus oculares y cámara.
- Muchas cámaras digitales tienen ajustes manuales de ISO. Los tiempos cortos de exposición funcionan mejor.
- Utilice la mayor calidad de imagen y la menor compresión posible. Aunque esto agote la memoria de su cámara más rápidamente, produce imágenes de mayor calidad.
- Utilice el cronómetro de la cámara o un cable remoto (si lo hay para su cámara) para minimizar la vibración. Los disparadores remotos están disponibles para algunas cámaras. Si no tiene un disparador, utilice el cronómetro de la cámara (algunas veces llamado "self-timer"), que se incluye en la mayoría de las cámaras. El uso de este cronómetro le ayudará a reducir la vibración.

### Fotografía con el Autostar Suite de Meade

El Autostar Suite que incluye el LPI (Generador de Imágenes Lunar y Planetario) y software de planetario convierte su telescopio Meade LX90GPS, Autostar y PC en un instrumento aún más poderoso.

El LPI (**Fig. 17b**) y el Generador de Imágenes "Deep Sky Imager" (**Fig. 17a**) combinan el poder de un generador astronómico de imágenes con la simplicidad de una webcam. Revise la siguientes características de los generadores de imagen:

- Logre grandes resultados en su primer intento con la Luna, planetas, objetos de cielo profundo brillantes y objetivos terrestres.
- Fácil de usar con una pantalla en tiempo real en su PC. Solamente centre, enfoque y dispere.
- Software "Magic Eye" (ojo mágico) que le asiste en el enfoque.
- Control automático y manual de exposiciones de 0,001 a 15 s (hasta 450 veces más que las webcams).
- Registra imágenes de exposiciones múltiples.

El software del Autostar Suite incluye poderosas herramientas que lo ayudan a obtener lo mejor de su telescopio LX90GPS:

- Un sofisticado programa de planetario con 19 millones de objetos.
- Seleccione uno de los 19 millones de objetos en la pantalla y el telescopio se moverá hasta él.
- Genere sus películas de objetos celestes, como Júpiter..
- Escriba sus propias excursiones guiadas.
- Software de procesamiento avanzado de imágenes que incluye convolución filtrada, desenmascarado (unsharp masking) y muchas otras funciones.
- Controle todas las funciones del Autostar desde su PC.
- El software de discurso electrónico traduce los textos del Autostar a un discurso que se escuchará en las bocinas de su PC.
- Incluye un cable conector para conectar su telescopio ETX a su PC.



## ACCESORIOS OPCIONALES

Una amplia variedad de accesorios profesionales Meade están disponibles para los telescopios de la serie LX90GPS. La calidad superior de estos accesorios iguala la alta calidad de los telescopios. **Consulte el Catálogo General de Meade para conocer los detalles de estos y otros accesorios.**



Fig. 19: Módulo Accesorio de Puertos.



Fig. 20: Prisma #928 a 45° Erector de Imagen.



Fig. 21: Ocular con Retícula Iluminada.



Fig. 21b: Lente Barlow 2x 140.

Algunos de de los oculares Meade serie 4000 y 5000 son como sigue. Vea a un distribuidor Meade para ver una lista completa.

Ocular	Poder de Magnificación	Con un Barlow 2x
<b>Super Plössl (4 elementos)</b>		
SP 6.4mm	313X	626X
SP 9.7mm	206X	412X
SP 12.4mm	161X	322X
SP 15mm	133X	266X
SP 20mm	100X	200X
SP 26mm	77X	154X
SP 32mm	63X	126X
SP 40mm	50X	100X
SP 56mm	36X	72X
<b>Super Wide Angle (6 elementos)</b>		
SWA 16 mm	125X	250X
SWA 20mm	100X	200X
SWA 24mm	83X	166X
<b>Ultra Wide Angle (8 elementos)</b>		
UWA 4.7mm	426X	852X
UWA 6.7mm	299X	598X



Fig. 18: Oculares Meade

\* Refiérase a **SELECCIÓN DE OCULAR**, en la página 14, y **DEMASIADO PODER**, en la página 16 para determinar el mejor ocular para su aplicación y la manera de evitar exceso de magnificación.

**Lente Barlow 2x modelo #140 (Fig. 21b):** Un diseño de 3 elementos que duplica la magnificación de cada ocular sin desmeritar la resolución, la corrección de color y el contraste. Inserte el barlow #140 en el portaocular primero, seguido del prisma diagonal y el ocular. El Lente Barlow 2x #126, es una alternativa compacta de 2 elementos que también puede ser utilizada con los telescopios LX90GPS.

**Módulo Accesorio de Puertos #909 (APM):** Este accesorio (Fig. 19) se coloca en la parte trasera del telescopio LX90 y se conecta por cable al puerto Aux del panel de control. El APM incluye conectores auxiliares para conectar accesorios como los oculares de retícula iluminada, el Enfocador Eléctrico, o una CCD o autoguía.

**Juego de Cables y Software Astrofinder #505:** Con el software Astrofinder cargado en su PC, los telescopios con AutoStar, como el LX90GPS, puede ser controlado remotamente desde la PC. El juego de cables #505, incluye lo necesario para la conexión del LX90GPS, AutoStar, y su PC.

**Prisma Diagonal 45° Erector de Imagen #928:** Utilizado principalmente para observación terrestre, este prisma (Fig. 20) le presenta una imagen orientada correctamente a un cómodo ángulo de 45°.

**Oculares de Retícula Iluminada:** Los oculares reticulados iluminados (Fig. 21) son para una alineación polar precisa. Durante exposiciones fotográficas de larga exposición, en conjunto con el Guiador Radia Fuera de Eje opcional de Meade, son utilizados para monitorear a través del telescopio el objeto que se fotografía mientras que el obturador de la cámara esté abierto. Hay dos diseños ópticos: El Plössl 9mm Serie 4000 o el Acromático Modificado de 12mm. Cada modelo está disponible en la versión cableada o con batería. Los modelos de baterías incluyen un variador de intensidad. Los modelos cableados incluyen funciones de parpadeo y variación de intensidad y se conectan directamente en el Módulo Accesorio de Puertos (ver en los párrafos anteriores), y son controlados desde el control de mano.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un daño **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.





Fig. 22: Adaptador T #62.



Fig. 23: Guía Radial.



Fig. 24: Deep Sky Imager de Meade.

**Adaptador T #62:** El adaptador T (Fig. 22) es la manera básica de hacer fotografía en foco primario con todos los telescopios Schmidt-Cassegrain. Se enrosca en la celda trasera del telescopio, seguido de un anillo-T para su cámara SRL de 35mm (se requiere un anillo particular para cada marca de cámara), y la cámara se acopla al telescopio.

**Tele-extensor Variable:** Para fotografía con proyección de ocular de la Luna y planetas, se requiere un Tele-extensor variable. El Tele-extensor variable se enrosca en el portaocular del telescopio, y dentro del mismo se inserta el ocular (típicamente de 26mm); el cuerpo de una cámara SRL de 35mm se acopla al tele-extensor por medio de una montura T. El tele-extensor variable Meade le permite un amplio rango de proyección de imágenes.

**Guía Radial:** El Guía Radial (Off Axis Guider) (Fig. 23) ayuda, durante astrofotografía de larga exposición, para que el fotógrafo monitoree el seguimiento del telescopio, para asegurar que éste mantenga su posición en el cielo. Como el adaptador-T, el Guiador se acopla el cuerpo de la cámara al telescopio y una pequeña proporción de luz es desviada en ángulo recto hacia el ocular, donde la posición de la estrella puede ser examinada para corregir errores de rastreo con un ocular reticulado iluminado; las correcciones pueden entonces ser llevadas a cabo usando el controlador Autostar.

**Enfocadores Eléctricos:** Los enfocadores eléctricos de Meade están diseñados para un enfoque suave y controlado, sin desactivar el enfoque manual, que puede ser utilizado para un rápido enfoque. Los modelos de enfocadores disponibles son: el #1205, que incluye un control de botonera con su propio paquete de baterías, y el #1206, que se conecta directamente en el Módulo Accesorio de Puertos (vea la página anterior), con operación desde el controlador de mano AutoStar.

**Montura Piggyback:** La fotografía en piggyback es una de las más populares, y fáciles de iniciarse en la astrofotografía. Simplemente coloque su cámara de 35mm con su propio lente (35mm a 250mm), sobre su telescopio Meade LX90GPS montado de manera ecuatorial, y guiando la cámara a través del telescopio principal, puede tomar fotografías de campo amplio de la Vía Láctea con un impresionante detalle y claridad.

**Protectores de Rocío (Dew Shields):** En climas húmedos, las partículas de agua suspendidas en la atmósfera pueden condensarse en la superficie frontal de la lente correctora del telescopio. La formación de rocío se puede inhibir significativamente con el uso de los protectores de rocío, que es en esencia un tubo de extensión que se coloca sobre la celda frontal del telescopio.

**Adaptador de Corriente #541 con Cable:** Incluye una extensión de 8.3 m y permite hacer funcionar el telescopio de la corriente de su casa (115vAC).

**Adaptador a Encendedor de Coche #607:** Permite conectar el telescopio LX90GPS desde un encendedor de coche. El LX90GPS puede funcionar toda la noche sin riesgo de agotar la batería del coche.

**Generador de Imágenes Deep Sky Imager:** Esta cámara CCD de color, económica y fácil de usar (Fig. 42) suprime el ruido electrónico y no comprime la información del sensor para incrementar la calidad de la imagen. El Deep Sky Imager utiliza un convertidor análogo a digital de 16 bits para aumentar la profundidad de la imagen, el contraste y el rango dinámico. Es compatible con USB y se interfasa con la mayoría de las PC's que trabajan bajo Windows. Incluye el Autostar Suite que de manera automática acomoda y alinea las mejores imágenes, dando como resultado una imagen a color de gran calidad.

Las siguientes DSI están disponibles:

- ME04526 Deep Sky Imager II y Autostar Suite (color)
- ME04524 Deep Sky Imager II Pro y Autostar Suite (monocromática)
- ME04527 Deep Sky Imager II Pro y Autostar Suite c/Filtros RGB
- ME04535 Deep Sky Imager III Color
- ME04536 Deep Sky Imager III Mono
- ME04520 Software Autostar Suite y LPI

- ME04531 Abanico para DSI
- ME07583 Cable USB 4.5m





## MANTENIMIENTO

Los Telescopios LX90GPS son equipos ópticos de precisión diseñados para dar toda una vida de uso con un excelente desempeño. Dado el cuidado y respeto de cualquier equipo de precisión, su LX90GPS muy rara vez, si acaso, requerirá de mantenimiento en la fábrica.

- Evite limpiar la óptica del telescopio: Un poco de polvo en la superficie de la lente correctora no causa virtualmente ninguna degradación en la calidad de la imagen y no debe ser considerado como una razón para limpiar la lente.
- Cuando sea absolutamente necesario, quite el polvo de la superficie de la lente correctora con movimientos suaves utilizando una brocha de pelo de camello o elimínelo con una bomba de aire para los oídos (de venta en farmacias). **NO** utilice limpiadores comerciales para lentes fotográficos.
- Materia orgánica (como huellas digitales) en el lente frontal puede limpiarse con una solución de 3 partes de agua destilada con 1 parte de alcohol isopropílico. También puede agregar una gota de detergente biodegradable para trastes por un litro de solución. Utilice toallitas faciales suaves de color blanco realizando movimientos gentiles. Cambie la toallita con frecuencia.

**Precaución:** No utilice toallitas con aroma ya que puede dañar la óptica de su equipo.

- Por ninguna razón, quite la lente correctora de su celda para intentar limpiarla. Es casi imposible que usted pueda colocar nuevamente la lente en su orientación correcta, lo que resultará en una degradación óptica seria. Meade Instruments no asume ninguna responsabilidad por daños incurridos al telescopio de esta manera.**
- Si el LX90GPS se utiliza en el exterior en una noche húmeda, es probable que se presente condensación de agua en las superficies del telescopio. Aunque tal condensación normalmente no causa ningún daño al telescopio, se recomienda que todo el telescopio sea secado con una tela seca antes de empacarlo para guardarlo. NO limpie las superficies ópticas con la toalla. Mejor, simplemente permita que se evapore la humedad dejando el telescopio en lugar cálido y aereado bajo techo, de tal manera que las superficies ópticas se sequen por sí solas.
- Si su LX90GPS no es utilizado por un largo período de tiempo, probablemente por un mes o más, se recomienda remover las baterías del telescopio. Las baterías que se dejan en el telescopio por largos períodos de tiempo pueden chorrear, causando daños a los circuitos electrónicos del telescopio.
- No deje su LX90GPS dentro de un auto cerrado en un día cálido de verano; temperaturas excesivamente altas pueden dañar la lubricación interna del telescopio y la electrónica.

### Precaución:

Se recomienda que inicie la colimación **apretando** primero los tornillos de colimación. Cuando llegue al punto donde encuentre resistencia al apretar, entonces intente la colimación aflojando el (los) tornillo(s). Mientras afloja, tenga cuidado de no sacar el (los) tornillo(s) de la celda del espejo secundario.

## Colimación

La colimación óptica (alineación) de cualquier telescopio astronómico que se utiliza para trabajos serios es muy importante, pero en el caso de los diseños Schmidt-Cassegrain LX90GPS, tal colimación es absolutamente esencial para un buen desempeño. Asegúrese de leer y comprender bien esta sección para que su LX90GPS le dé el mejor desempeño óptico posible.

Como parte de las pruebas ópticas finales, todos los telescopios Schmidt-Cassegrain de Meade son colimados con precisión en la fábrica antes de su despacho. De cualquier manera, vibraciones y manejo en el envío pueden causar que el sistema óptico se desalínee. Esto no es un problema ya que el procedimiento de colimación es sencillo y fácil de realizar.

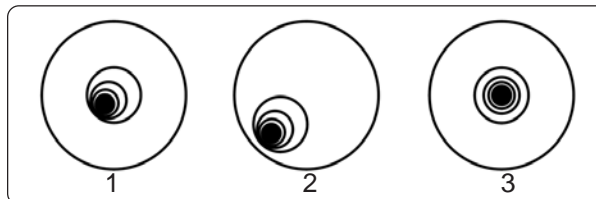


Fig. 31a: Estrella fuera de foco. Desalineadas (1,2), Alineada

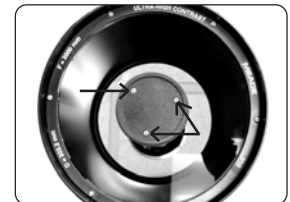


Fig. 31b: Tornillos de ajuste.

Para revisar la colimación de su LX90GPS, centre una estrella brillante sobre usted, o utilice un reflejo del sol sobre una defensa cromada de un vehículo – observe con el ocular de 26mm. Permita que la temperatura de su telescopio se normalice con la del



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un daño **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

ambiente antes de proceder; las diferencias en temperatura de la óptica y el medio pueden causar distorsión de las imágenes.

Con la estrella o el reflejo centrado, desenfoque la imagen. Notará que la imagen desenfocada se ve como un anillo de luz que rodea a un círculo oscuro; el círculo oscuro central es realmente la sombra del espejo secundario. Gire la perilla de enfoque hasta que el anillo de luz cubra un 10% del diámetro del campo del ocular. Si el círculo oscuro está excéntrico (osea no concéntrico...) con el anillo de luz, el sistema óptico de su telescopio está desalineado y requiere ser colimado.

Siga estos pasos para colimar su sistema óptico.

- a. Los únicos ajustes posibles o necesarios en su telescopio Schmidt-Cassegrain LX90GPS se llevan a cabo por medio de los tres tornillos (**Fig. 31b**) que se localizan en la orilla de la superficie exterior de la celda del espejo secundario.

**Precaución:** *No force los tres tornillos de colimación más allá de su límite normal ni tampoco los afloje más de dos vueltas en dirección contraria a las manecillas del reloj ya que el espejo secundario puede caerse de su soporte. Encontrará que la colimación es muy sensible a pequeños ajustes, por lo que usualmente se requerirán giros de media vuelta o menos para obtener los resultados deseados.*

- b. Mientras observa la imagen fuera de foco, identifique en qué dirección se encuentra la excentricidad de la sombra central (**2, Fig. 25**). Coloque su dedo índice frente al telescopio y toque uno de los tornillos de ajuste. Usted verá la sombra de su dedo sobre el anillo de luz. Mueva su dedo alrededor de la orilla de la celda plástica del espejo secundario hasta que vea la sombra en la dirección de la excentricidad de la sombra central o del lado donde el anillo de luz es más delgado. Sin mover su dedo, vea el lugar donde apunta su dedo e identificará que éste indica un tornillo de ajuste o indica justamente entre dos tornillos de ajuste. En el primer caso, su dedo indica el tornillo que se utilizará para el ajuste y en el segundo caso, cuando su dedo indica justamente entre dos tornillos de ajuste, entonces el tornillo que se utilizará será el opuesto, osea el que está del lado opuesto donde se encuentran los dos inmediatos a su dedo.
- c. Utilizando las flechas de movimiento del Autostar II a la mínima velocidad, mueva la imagen desenfocada a la orilla del campo de visión (**2, Fig. 25**), en la misma dirección de la excentricidad de la imagen.
- d. Gire el tornillo seleccionado según las indicaciones del punto b. mientras observa por el ocular. Notará que la imagen se moverá a través del campo. Si al girar el tornillo la imagen se sale del campo, entonces quiere decir que está girando el tornillo en la dirección incorrecta. Gire en la dirección contraria y lleve la imagen al centro del campo de visión.
- e. Si el tornillo que está girando se afloja demasiado, apriete los otros dos en la misma cantidad de vueltas. Si el tornillo que está girando se aprieta demasiado, afloje los otros dos en la misma cantidad de vueltas.
- f. Cuando lleve la imagen al centro (**3, Fig. 25**), cuidadosamente examine la uniformidad del anillo de luz (concentricidad). Si encuentra que la sombra central todavía está excéntrica en la misma dirección, continúe haciendo ajustes en la dirección original. Si ahora está excéntrica en la dirección opuesta, quiere decir que se ha excedido y hay que girar en la dirección opuesta. Siempre revise dos veces la imagen en el centro del campo del ocular.
- g. Puede que se de cuenta que después de su ajuste inicial, la sombra central ahora esté fuera de centro en otra dirección (p. Ej.: en lugar de estar excéntrica hacia un lado, ahora está hacia arriba o abajo). En este caso repita los pasos b al f para encontrar el nuevo tornillo de ajuste.
- h. Ahora intente con un ocular de mayor magnificación (de 9mm ó menos) y repita los pasos arriba mencionados. Cualquier falta de colimación en este punto requerirá de ajustes mucho muy pequeños. Ahora tiene su óptica bien colimada.
- i. Como una verificación final, examine la imagen de la estrella en foco con un ocular de alta magnificación, como se sugiere en j, bajo buenas condiciones de observación. La estrella puntual debe aparecer como un pequeño punto central (comúnmente llamado "disco de Airy") con un anillo de difracción a su alrededor. Para dar el punto final a la colimación, lleve a cabo ligeros ajustes a los tres tornillos para centrar el disco de Airy en el anillo de difracción. Ahora tiene la mejor alineación posible de la óptica de su telescopio.





Fig. 26: Candado de A.R.

## Inspección de la Óptica

**Una nota acerca de la “Prueba de la Linterna”:** Si una linterna u otra fuente intensa de luz es apuntada hacia el interior de su tubo óptico, la vista (dependiendo del punto de vista del observador y del ángulo de incidencia de la luz) puede revelar lo que parecen ser rayaduras, manchas oscuras o brillantes, o simplemente recubrimientos no uniformes, dando una apariencia de baja calidad. Estos efectos se ven solamente cuando una intensa fuente de luz se transmite a través de lentes o reflejada en espejos, y puede verse en cualquier sistema óptico de alta calidad, incluyendo en los telescopios gigantes de investigación.

La calidad óptica del telescopio no puede ser juzgada por la “prueba de la linterna”; la verdadera prueba de la calidad óptica solamente puede ser conducida por medio de una prueba cuidadosa con estrellas.

## Medición el Movimiento del Telescopio

Una queja común de los primeros telescopios motorizados era que no se ve moverse el telescopio cuando el sistema de rastreo entraba en acción. De hecho, cuando se instalan las baterías, con el telescopio encendido y el candado R.A. apretado (Fig. 26), el telescopio se está moviendo. De cualquier manera, el movimiento es a la misma velocidad que la manecilla horaria en un reloj de 24 horas; esta es una velocidad difícil de visualizar.

Para constatar el movimiento de su telescopio, observe un objeto astronómico por el ocular del telescopio con el telescopio alineado y sus motores funcionando. Si el objeto se mantiene estacionario en el campo de visión, su telescopio está operando adecuadamente. De lo contrario, asegúrese que el candado de A.R. esté ajustado y que el telescopio se encuentre encendido.

## Servicio al Cliente de Meade

Si tiene dudas concernientes a su LX200GPS, contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Meade Instruments al:

**Teléfono:** (949) 451-1450

**Fax:** (949) 451-1460

El horario de Servicio al Cliente es de 8:30 AM a 4:30, hora del Pacífico, Lunes a Viernes. En el poco probable caso que su LX90GPS requiera ser mantenimiento en la fábrica, escriba o llame al Departamento de Servicio al Cliente de Meade primero, antes de devolver su telescopio a la fábrica, explicando detalladamente la naturaleza del problema, así como su nombre, dirección y un teléfono diurno. La gran mayoría de los aspectos relacionados con malfuncionamiento pueden resolverse por teléfono, evitando el envío del telescopio a la fábrica. Si se requiere una reparación en la fábrica, se le asignará un número de devolución (RGA – Return Goods Authorization) antes que se envíe.

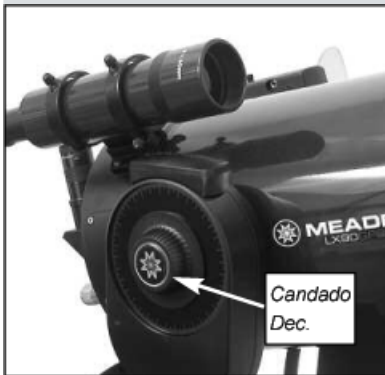


Fig. 27: Candado Dec.

## TIPS LX90GPS

### Mire Hacia el Futuro

La opción Date del Autostar II en el menú Setup es más que solamente la manera de ingresar la fecha; con ésta puede ver lejos hacia el futuro o conocer acerca de eventos pasados. El Autostar II puede calcular la fecha y horas de eventos futuros y, con excepción de los eclipses, también eventos pasados (basado en el sistema de calendario actual). Por ejemplo la salida del Sol del 6 de marzo del 2043 ó el Equinoccio de Verano en 1776. Para utilizar esta capacidad, ingrese la fecha deseada en el menú Setup o seleccione una opción en el menú Event.

El Autostar II, utilizando el menú Event, puede calcular las fechas y horas de la salida y puesta del Sol, salida y puesta de la Luna, eclipses lunares y solares (para los siguientes 100 años), lluvias de estrellas, equinoccios y solsticios, y los mínimos de Algol.

Un uso muy práctico del menú Event es para revisar la opción Sunset (Puesta de Sol) para determinar cuándo comenzar la observación astronómica.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

## ESPECIFICACIONES

### Especificaciones del 8" f/10 LX90GPS

Diseño Optico .....	Schmidt-Cassegrain
Apertura Completa .....	203 mm (8")
Longitud Focal .....	2000 mm
Relación Focal (velocidad fotográfica) .....	f/10
Buscador .....	8 x 50 mm
SmartFinder .....	Punto rojo de proyección
Poder de Resolución .....	0.56 segundos de arco
Recubrimientos .....	Super Rec. Múltiples EMC de Meade
Montura .....	Aluminio vaciado, horqueta de 2 brazos
Engranajes .....	4,9" Ø en ambos ejes
Corrección Periódica de Error .....	en ambos ejes
Alineación .....	Altacimutal ó ecuatorial c/base opcional
Precisión .....	5 minutos de arco en modo GO TO
Energía .....	8 baterías tamaño C (no incluidas) o fuente de poder a 12v opcional
Velocidades de movimiento .....	1x sideral a 6,5°/seg. en 9 incrementos
Trípode .....	de campo con altura variable
Accesorios .....	Prisma Diagonal 1¼" Ocular Super Plössl 26mm, Receptor GPS de 16 canales, Sensor electrónico de nivel verdadero
Peso neto del telescopio .....	16 kgs.
Peso neto del tripié .....	9 kgs.

### Especificaciones del 10" f/10 LX90GPS

Diseño Optico .....	Schmidt-Cassegrain
Apertura Completa .....	254 mm (10")
Longitud Focal .....	2500 mm
Relación Focal (velocidad fotográfica) .....	f/10
Poder de Resolución .....	0.45 segundos de arco
Buscador .....	8 x 50 mm
SmartFinder .....	Punto rojo de proyección
Recubrimientos .....	Super Rec. Múltiples EMC de Meade
Montura .....	Aluminio vaciado, horqueta de 2 brazos
Engranajes .....	4,9" Ø en ambos ejes
Corrección Periódica de Error .....	en ambos ejes
Alineación .....	Altacimutal o ecuatorial c/ base opcional
Precisión .....	5 minutos de arco en modo GO TO
Energía .....	8 baterías tamaño C (no incluidas) o fuente de poder a 12v opcional
Velocidades de movimiento .....	1x sideral a 6,5°/seg. en 9 incrementos
Trípode .....	de campo con altura variable
Accesorios .....	Prisma Diagonal 1¼" Ocular Super Plössl 26mm, Receptor GPS de 16 canales, Sensor electrónico de nivel verdadero
Peso neto del telescopio .....	21 kgs.
Peso neto del tripié .....	9 kgs.





## Especificaciones del 12" f/10 LX200GPS

Diseño Optico .....	Schmidt-Cassegrain
Apertura Completa .....	305 mm (12")
Longitud Focal .....	3048 mm
Relación Focal (velocidad fotográfica) .....	f/10
Poder de Resolución .....	0.375 segundos de arco
Recubrimientos .....	Super Rec. Múltiples EMC de Meade
Montura .....	Aluminio vaciado, horqueta de 2 brazos
Engranajes .....	5.75" Ø en ambos ejes
Corrección Periódica de Error .....	en ambos ejes
Alineación .....	Altacimutal o ecuatorial c/base opcional
Precisión .....	2 minutos de arco en modo GO TO
Energía .....	8 baterías tamaño C (no incluidas) o fuente de poder a 12v opcional
Velocidades de movimiento .....	1x sideral a 8°/seg. en 9 incrementos
Trípode .....	Gigante de campo con altura variable
Accesorios .....	Buscador 8x50, Prisma Espejo 2", Ocular Super Plössl 26mm, Microenfocador de corrimiento de 4 velocidades, Receptor GPS de 16 canales,
Sensor electrónico de nivel verdadero	
Peso neto del telescopio .....	33 kgs.
Peso neto del trípode .....	23 kgs.

## Especificaciones del Sistema AutoStar

Procesador .....	68HC11, 8MHz
Memoria Flash .....	1 Mb recargable
Base de Datos .....	30 233 objetos
Teclado/Botonera .....	Alfanumérico de 20 botones
Pantalla .....	2 renglones, 16 caracteres LCD
Luz de Fondo .....	LED rojo
Luz de Utilería .....	Si
Cable .....	helicoidal de 60 cm
Longitud .....	16,6 cm
Ancho (extremo de la pantalla) .....	8,1 cm
Ancho (extremo del conector) .....	5,7 cm
Profundidad .....	2,1 cm
Peso .....	0,51 kg

### TIPS LX200GPS

### MAPAS CELESTES

Aún cuando la gran librería de 145,000 objetos del Autostar II, los mapas celestes y planisferios son útiles por una gran variedad de razones. En particular, son una gran ayuda para planear una noche de observación celeste.

Una gran variedad de mapas celestes se encuentran en libros, revistas, en la internet y en CR Roms. Meade le ofrece el Epoch 2000sk™ y otros softwares para localización de estrellas. Contacte a su distribuidor Meade o contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Meade si desea más información.

Las revistas Astronomy y Sky and Telescope imprimen mapas celestes cada mes donde encontrará información reciente.

El Norton Star Atlas and Referencia Handbook por A. Norton y el Sky Atlas 2000 de W. Tirion y R. Sinnott son dos de los mapas celestes más populares que hay en el mercado.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

## APENDICE A: ALINEACION ECUATORIAL

### Alineación Ecuatorial o Polar

En la alineación ecuatorial (o “polar”), el telescopio se orienta de tal manera que los ejes vertical y horizontal del telescopio se alinean con el sistema de coordenadas celeste.

Para lograr alinear ecuatorialmente su telescopio, es esencial tener un entendimiento de cómo y dónde localizar objetos celestes, al tiempo que se mueven en el cielo. Esta sección le ofrece la introducción básica a la terminología de la astronomía alineada ecuatorialmente, e incluye instrucciones para encontrar el polo celeste y para encontrar objetos en el cielo nocturno utilizando Ascensión Recta y Declinación.

### Coordenadas Celestes

Un sistema de coordenadas fue creado donde una esfera imaginaria circunda la Tierra y sobre la cual se plasman las estrellas del cielo. Este sistema de mapas es similar al de latitud y longitud que se utiliza en los mapas de superficie en la Tierra.

Al hacer mapas de superficie de la Tierra, las líneas de longitud se dibujan de norte a sur y las de latitud de Este a Oeste y paralelas al Ecuador. De manera similar, las líneas imaginarias en el cielo se dibujan para formar coordenadas de latitud y longitud, pero en este caso se llaman **Ascensión Recta** y **Declinación**.

El mapa celeste también contiene dos polos y un Ecuador de la misma manera que un mapa de la Tierra. Los polos de este sistema de coordenadas están definidos por los puntos donde los polos Norte y Sur de la Tierra (o sea el eje de la Tierra), si se extienden hacia el infinito, cruzarían la esfera celeste. Por lo tanto, el Polo Norte Celeste (1, Fig. 28) es el punto en el cielo donde el Polo Norte intersecta la esfera celeste. Este punto en el cielo se localiza muy cerca de la Estrella del Norte, Polaris. El ecuador celeste (2, Fig. 28) es una proyección del ecuador de la Tierra en la esfera celeste.

De la misma manera como un objeto en la Tierra se localiza por su latitud y longitud, los objetos celestes también se pueden localizar usando su Ascensión Recta y Declinación. Por ejemplo: puede localizar la ciudad de Los Angeles, California, por su latitud (+34°) y longitud (118°). De manera similar, podría localizar la Nebulosa del Anillo (M57) por su Ascensión Recta (18 hr) y su Declinación (+33°).

- **Ascensión Recta (A.R.):** Esta versión celeste de la longitud se mide en unidades de horas (hr), minutos (min) y segundos (seg) en un “reloj” de 24 horas (de manera similar en que la Longitud en la Tierra define los husos horarios). La línea “cero” fue definida arbitrariamente y pasa sobre la constelación de Pegaso, algo así como el meridiano cósmico de Greenwich. El rango de coordenadas de A.R. va de 0 hr 00 min 00 seg hasta 23 hr 59 min 59 seg. Existen 24 líneas primarias de A.R., localizadas a intervalos de 15° a lo largo del ecuador celeste. Conforme los objetos se encuentran más y más al Este de la línea 00 de A.R., su correspondiente coordenada será de un valor mayor.
- **Declinación:** La versión celeste de la latitud se mide en grados, minutos y segundos (por ej.: 15° 27' 33"). Los sitios al norte del ecuador celeste se indican con un signo “+” (el polo norte celeste es +90°). Los sitios al sur del ecuador celeste se indican con un signo “-” (el polo sur celestes es -90°). Cualquier punto sobre el ecuador celeste (como es el caso de la constelación de Orión, Virgo y Acuario) se dice que su Declinación es cero, y se describe 0° 0' 0".

### Localización el Polo Norte Celeste

Para obtener orientación en el sitio de observación, fíjese por dónde sale el Sol en el amanecer (Este) por dónde se oculta (Oeste). Al anochecer apunte su hombro izquierdo hacia donde se ocultó el Sol y usted estará viendo hacia el Norte. Para ubicar exactamente el Norte busque Polaris (la estrella del Norte) usando la Osa Mayor como guía (Fig. 29).

**Nota Importante:** Para casi todas las necesidades de observación astronómica, son aceptables los ajustes de latitud y de alineación polar aproximados. No utilice demasiado tiempo tratando de obtener una alineación precisa, mejor aproveche y disfrute su noche de observación.

### Alineación Polar con el Autostar

El Autostar le ofrece tres disferentes métodos (manuales) para alineación polar: Fácil, Una Estrella y Dos Estrellas.

#### Nota Importante:

La opción “Telescope Mount” del menú Setup está definida como “Alt/Ac” de fábrica. El ejemplo que se presenta en esta sección asume que usted está llevando a cabo el procedimiento por primera vez con su telescopio y por lo tanto, la opción “Telescope: Mount” no necesita ser seleccionada.

Si el telescopio está montado ecuatorialmente, debe seleccionar la opción “Polar” del menú “Telescope Mount” en el Autostar.

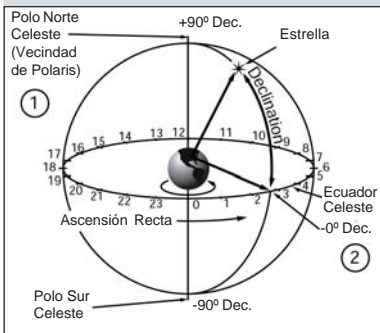


Fig. 28: Esfera Celeste



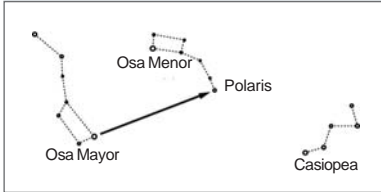


Fig. 29: Localización de Polaris.

## Alineación Polar Fácil (Easy Polar Alignment)

Dos estrellas de alineación son seleccionadas por el Autostar basado en la fecha, hora, y sitio. Primero, seleccione "Polar" del menú "Setup: Telescope Mount". El resto del procedimiento es idéntico a la **ALINEACION FACIL (DOS ESTRELLAS)** altacimutal, pág. 38, excepto que el AutoStar le pide que apunte el telescopio a Polaris y la centre en el ocular.

## Alineación Polar con Una Estrella (One-Star Polar Alignment)

La Alineación Polar con Una Estrella requiere algún conocimiento del cielo nocturno. Al Autostar pone a su disposición una librería de estrellas brillantes y usted selecciona una para la alineación. Polaris es seleccionada por el Autostar. Primero, seleccione "Polar" del menú "Setup: Telescope Mount". El resto del procedimiento es casi idéntico a la **ALINEACION ALT/AC CON UNA ESTRELLA**, pág. 38, excepto que el Autostar le pide que apunte el telescopio hacia Polaris y la centre en el ocular del telescopio.

## Alineación Polar con Dos Estrellas (Two Star Polar Alignment)

La Alineación Polar con Dos Estrellas requiere algún conocimiento del cielo nocturno. El Autostar II le ofrece una librería de estrellas brillantes y usted selecciona dos de estas para la alineación. Primero seleccione "Polar" del menú "Setup: Telescope Mount". El resto del procedimiento es casi idéntico a la **ALINEACION ALT/AC CON DOS ESTRELLA**, pág. 38.

## Discos de Coordenadas

Los discos de coordenadas en los telescopios LX90 permiten la localización de objetos celestes tenues que no son fácilmente encontrados a simple vista. El disco de A.R. se localiza en la superficie superior de la base del telescopio. El disco de declinación (**Fig. 1**) se localiza en la parte superior del brazo de la montura. Con el telescopio apuntando al Polo Norte Celeste, el disco de Dec. debe marcar  $90^\circ$  (entendiendo  $+90^\circ$ ). Los objetos localizados debajo de la línea 0-0 del disco de Dec. llevan un "-". Cada división del disco de Dec. representa un incremento de  $1^\circ$ . El disco de R.A. va de  $0^{\text{hr}}$  a (pero no incluyendo)  $24^{\text{hr}}$ , y se lee en incrementos de  $5^{\text{min}}$ .

Utilizar los discos de coordenadas requiere desarrollar una habilidad. Cuando utiliza los discos de coordenadas por primera vez, intente brincar de una estrella brillante (la estrella de calibración) a otra estrella de coordenadas conocidas. Practique moviendo el telescopio de un objeto sencillo de localizar hacia otro. De esta manera, la precisión requerida para la localización precisa de un objeto se hace evidente.

**Nota:** También puede ingresar las coordenadas de A.R. y Dec. de un objeto utilizando la opción "User: Objects" en el menú Objects del Autostar. El Autostar entonces mueve automáticamente el telescopio a la posición de las coordenadas ingresadas.

Note que el disco de coordenadas de A.R. tiene una doble marca (o sea, que tiene dos series de números con incremento dirección contraria a lo largo de la circunferencia de A.R.). La serie interior (aquellos que incrementan en el contra de las manecillas del reloj) se utiliza para los observadores que se encuentran en el hemisferio sur de la Tierra; la serie exterior (que incrementa a favor de las manecillas del reloj) aplica a los observadores localizados en el hemisferio norte de la Tierra.

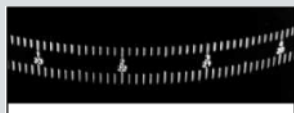
### Si desea utilizar los discos de coordenadas en la localización de un objeto que no es visible por observación directa:

Con el telescopio alineado al Polo Celeste, primero busque las coordenadas celestes (A.R. y Dec.) del objeto en un atlas del cielo. Entonces afloje el candado de A.R. y mueva el telescopio a que lea correctamente el A.R. del objeto deseado; apriete el candado de A.R. en la coordenada. En seguida, mueva el telescopio en Declinación a que lea la Declinación correcta del objeto. Si el procedimiento ha sido llevado a cabo con cuidado, y si el telescopio estaba alineado adecuadamente con el polo, el objeto deseado debe estar en el campo del telescopio utilizando un ocular de baja magnificación.

Si no ve inmediatamente el objeto que busca, intente buscando en el cielo circundante del campo de visión. Tenga en mente que, con el ocular de 26mm, el campo de visión del LX90GPS es de aprox  $0.5^\circ$ . Debido a su mayor campo de visión, el buscador puede ser de apoyo significativo para localizar y centrar objetos, después de que los discos de coordenadas han sido utilizados para localizar la posición aproximada de un objeto.



Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.



**Fig. 30:** Sección del Disco de Coordenadas de A. R.



**Fig. 31:** Sección del Disco de Coordenadas de Declinación



**Fig. 32a:** Montura Ecuatorial o Wedge.



**Fig. 32b:** El LX90 montado sobre una montura ecuatorial.



**Fig. 32c:** El Ultrawedge está disponible para los modelos de 10" y 12".

Para apuntar el telescopio con alta precisión utilizando los discos de coordenadas requiere que el telescopio esté alineado también con precisión hacia el polo. Vea **ALINEACIONES POLARES DE PRECISION**, pág. 52.

## Base Ecuatorial (Wedge)

Una montura ecuatorial opcional (wedge) se requiere para alinear de manera ecuatorial (polar).

El LX90GPS requiere un plato adaptador para acoplarlo a la montura ecuatorial. Lea las instrucciones contenidas con la montura ecuatorial.

### Montura (Wedge) Ecuatorial

La montura ecuatorial le permite utilizarlo en modo astronómico o "ecuatorial". La montura se acopla al cabezal del trípode de campo. La alineación ecuatorial le permite tomar fotografías de larga exposición con su LX90GPS.

Vea las instrucciones que de la la montura (wedge) para conocer más acerca del modo de instalación.

**Nota:** Para la mayoría de las necesidades de observación astronómica, un ajuste aproximado de latitud y alineación polar es suficiente. No permita que el deseo de realizar una alineación perfecta lo aleje de disfrutar el tiempo junto a su telescopio.

**Nota:** La montura ecuatorial (wedge) de Meade está diseñada exclusivamente para ser utilizada con el trípode de campo Meade. La montura nunca deberá ser utilizada sin el trípode (como colocando la montura directamente sobre una mesa y luego con el telescopio sobre la montura – la montura perderá el balance al punto que el telescopio caerá sufriendo serios daños).

Características incluidas:

- Acople de la montura al trípode por medio de una sola perilla de aluminio.
- Rápido ajuste de acimut aflojando la perilla central.
- Nivel de burbuja para una rápida nivelación del trípode y montura.
- Escala de latitud para un rápido ajuste del ángulo de latitud.

## Corrección Periódica de Error

Si desea realizar astrofotografía de alta precisión, puede ser que desee "entrenar" su telescopio para que mantenga los objetos que fotografía exactamente en el centro del espejo del telescopio durante su exposición fotográfica. La Corrección Periódica de Error (PEC) le ayuda a eliminar las pequeñas perturbaciones del centro que se originan por la naturaleza mecánica del telescopio. Para realizar este procedimiento, necesitará una retícula de alta magnificación, como la de 9mm (vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, pág. 43). El entrenamiento PEC está disponible para ambos motores.

### Opcion de Menú Train (Entrenamiento)

Si lleva a cabo este procedimiento en alineación alt/ac, puede entrenar el telescopio en ambos ejes (A.R. y Dec.); en alineación polar, solamente necesita entrenar el eje de A.R. Si entrena el telescopio en alineación polar, asegúrese que ha seleccionado "Polar" en el menú "Telescope: Mount". La definición por defecto (original) es Alt/Ac.

**Nota Importante:** El entrenamiento PEC es recordado por el AutoStar solamente cuando utilice la función "Park". Si apaga el telescopio sin encender el comando "Park", todos los ajustes del PEC se perderán. Vea **PARK** en la página 28.

Para realizar el procedimiento siga los siguientes pasos:

1. Asegúrese que la opción "Polar" esté seleccionada en el menú "Telescope: Mount" ("Alt/Ac" es la definición de fábrica) y el telescopio haya sido alineado de manera polar.
2. Seleccione una estrella brillante en el Sur y que esté a unos 30° del horizonte.
 

**Nota:** Si se encuentra en el Hemisferio Sur, seleccione una estrella en el Norte a unos 30° sobre el horizonte.
3. Mire a través de la retícula. Con los botones de dirección mantenga la estrella centrada en la cruz central de la retícula.
4. Seleccione "On" cuando desee iniciar el entrenamiento PEC. Un ciclo entero toma unos 8 minutos.
3. Presione **MODE** para Salir





## Alineación con el Polo Celeste

Los objetos en el cielo parecen girar alrededor del polo celeste. (realmente, los objetos celestes están esencialmente “estáticos”. Su movimiento aparente es causado por la rotación de la Tierra). Durante cualquier período de 24 horas, las estrellas realizan una revolución completa alrededor del polo, dibujando círculos concéntricos con el polo en el centro. Alineando el eje polar del telescopio con el Polo Norte Celeste (o para los observadores localizado en el Hemisferio Sur, con el Polo Sur Celeste), los objetos astronómicos pueden ser rastreados o seguidos, simplemente moviendo el telescopio en un eje, el eje polar. Este rastreo puede realizarse automáticamente con el controlador del motor eléctrico del telescopio LX90GPS.

Si el telescopio está razonablemente bien alineado con el polo, se requerirá muy poco ajuste (o nada) del motor de Declinación del telescopio. Virtualmente todo el rastreo se hará con el motor de Ascensión Recta. (Si el telescopio estuviera perfectamente alineado con el polo, no se requeriría ningún ajuste en lo absoluto del motor de Declinación para poder rastrear un objeto). Para el propósito de observación astronómica casual, alinear el telescopio con el polo con uno o dos grados de error es más que suficiente: con este nivel de precisión, el controlador del motor del telescopio rastreará con precisión y mantendrá los objetos en el campo de visión del telescopio por unos 20 a 30 minutos.

Comience la alineación localizando a Polaris. Buscar Polaris es sencillo. La mayoría de las personas reconocen la “Osa Mayor”. La “Osa Mayor” tiene dos estrellas que apuntan el camino hacia Polaris (**Fig. 29**). Una vez que encuentre Polaris, es un procedimiento sencillo y directo para obtener una alineación inicial.

Para alinear con Polaris, siga el procedimiento que se describe a continuación. Refiérase a la hoja de información incluida con su montura ecuatorial para obtener información acerca de la manera de instalar el telescopio sobre la montura y también para el uso de los ajustes de latitud y acimut.

1. Seleccione “Setup: telescope” del menú del Autostar. Presione ENTER. Avance a “Telescope: Mount” y presione ENTER. Avance hasta “Scope Mounting: Polar” y presione ENTER. El telescopio ya está definido en modo de montura polar.
2. Presione MODE hasta que aparezca “Select Item: Setup”. Presione ENTER. Aparece “Setup: Align”. Presione ENTER y aparece “Align: Easy”. Avance hasta “Align: One Star” y presione ENTER. El Autostar ahora le pide que acomode el telescopio en la posición “Home” (de inicio).
  - a. Utilizando el nivel de burbuja de la montura, ajuste las patas del trípode hasta que esté nivelado.
  - b. Ajuste la montura a su latitud de observación.
  - c. Utilizando las flechas de movimiento Arriba y Abajo, gire el tubo del telescopio en declinación hasta que la lectura de Declinación sea 90°. Vea el apuntador de declinación **11, Fig. 1**.
  - d. Afloje el candado de A.R. y rote los brazos a la posición 00 H.A. en el disco de coordenadas de A.R.. Apriete el candado de A.R.
  - e. Presione ENTER. El telescopio se moverá a Polaris.
  - f. Utilice los controles de acimut y latitud de la montura (wedge) para centrar Polaris en el campo de visión. No utilice el controlador Autostar para este procedimiento. Cuando Polaris esté centrada, presione ENTER. El telescopio, ahora está alineado polarmente.

En este punto, su alineación polar es suficientemente buena para observación casual. Hay ocasiones, de cualquier manera, en que necesitará tener una alineación polar precisa, como cuando desee hacer astrofotografía.

Una vez que el ángulo de latitud ha sido ajustada en la montura (wedge) de acuerdo al procedimiento arriba mencionado, no es necesario repetir esta operación cada vez que el telescopio se utilice, a menos que se desplace una distancia considerable hacia el Norte o el Sur de su sitio original de observación. (Aproximadamente 112 km de desplazamiento Norte-Sur equivalen a 1° en cambio de latitud). La montura (wedge) puede separarse del trípode de campo y, mientras el ajuste de latitud no se altere y el trípode de campo esté nivelado, se mantendrá el ajuste correcto de latitud cuando sea colocado nuevamente sobre el tripié.

La primera vez que lleve a cabo una alineación polar con su telescopio, revise la calibración del disco de coordenada de Declinación (**11, Fig. 1**). Después de realizar el proce-

### Recomendación:

*Usted puede revisar si la declinación está verdaderamente a 90° en el paso 2c. Mire a través del telescopio y rápidamente mueva el tubo sobre el eje A.R.. Si todas las estrellas rotan al rededor del centro del campo, la declinación de su telescopio es verdaderamente 90°. Si las estrellas forman un arco saliendo del campo de visión, mueva el tubo en Declinación hasta que logre el efecto de giro concéntrico de las estrellas.*



Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

**Nota Importante:**

Para poder seleccionar cualquiera de las tres opciones de alineación polar del AutoStar, primero debe seleccionar "Polar" en la opción "Mount" del menú "Setup: Telescope".

dimiento de alineación polar, centre la estrella Polaris en el campo del telescopio. Quite la perilla estriada central del disco de coordenadas de declinación y mueva el disco de lectura de Declinación hasta que lea 90°. Coloque de nuevo la perilla y apriétela.

## Alineación Polar de Precisión

Se debe enfatizar que mientras haga observación casual, una alineación polar de precisión del eje del telescopio con el polo celeste no es necesaria. No permita que este esfuerzo que lleva tiempo le reduzca los momentos de una observación casual placentera. Para astrofotografía de larga exposición, de cualquier manera, las reglas son bastante distintas, y una alineación polar de precisión no es solamente recomendable, sino casi esencial.

Aunque los telescopios LX90GPS tienen un sistema muy preciso y sofisticado de motores de rastreo, lo mejor es que se hagan las menores correcciones durante la toma de una larga exposición. ("Larga exposición" significa cualquier fotografía de un objeto celeste de 10 minutos o más). En particular, el número de correcciones en Declinación requeridas es una función directamente relacionada con la precisión de la alineación polar.

Una alineación polar de precisión requiere el uso de un ocular con retícula. El ocular de retícula iluminada de Meade (vea **ACCESORIOS OPCIONALES**, pag. 43) es muy recomendado para esta aplicación, pero también es preferible incrementar la magnificación efectiva con el uso de un barlow 2X ó 3X. Lleve a cabo el siguiente procedimiento (particularmente si la estrella polar no está visible), algunas veces conocido como el método de la "deriva":

1. Obtenga una alineación polar burda como se describe anteriormente. Coloque el ocular con retícula iluminada (o una combinación de retícula + barlow) en el portaocular del telescopio.
2. Apunte el telescopio, con el motor de A.R. funcionando, a una estrella moderadamente brillante cerca del meridiano (meridiano es la línea imaginaria Norte-Sur que pasa por su cenit local) y su intersección con el ecuador celeste. Para mejores resultados, la estrella debe estar localizada dentro de un rango de  $\pm 30$  minutos en A.R. del meridiano y  $\pm 5^\circ$  del ecuador celeste (vea **COORDENADAS CELESTES**, pág. 50). Apuntar el telescopio a esa estrella lo logra colocando el telescopio en Dec.  $0^\circ$  y orientándolo hacia arriba en A.R.
3. Dése cuenta del corrimiento (deriva) de la estrella en Declinación (olvídense del corrimiento en A.R.):
  - a. Si la estrella deriva al Sur (hacia abajo), el eje polar del telescopio está corrido hacia el Este.
  - b. Si la estrella deriva al Norte (hacia arriba), el eje polar del telescopio está corrido hacia el Oeste.
4. Mueva la montura (wedge) en acimut (horizontalmente) para ajustar la alineación polar. Reposicione la orientación Este-Oeste del eje polar del telescopio hasta que no se presente deriva alguna en la estrella. Siga la estrella por un período de tiempo para asegurarse que la deriva en Declinación se ha eliminado.
5. Ahora, apunte el telescopio a otra estrella de brillo moderado cerca del horizonte Este, pero también cerca del ecuador celeste. Para mejores resultados, la estrella debe estar a unos  $20^\circ$  a  $30^\circ$  sobre el horizonte Este y a  $\pm 5^\circ$  del ecuador celeste.
6. Nuevamente detecte la deriva de la estrella en Declinación.
  - a. Si la estrella deriva al Sur (o abajo), el eje polar del telescopio está apuntando demasiado bajo.
  - b. Si la estrella deriva al Norte (o arriba), el eje polar del telescopio está apuntando demasiado alto.
7. Con el control de ajuste de latitud de la montura (wedge) lleve a cabo los cambios necesarios en altitud, basado en sus observaciones. Nuevamente, siga la estrella por un período de tiempo para estar seguro que la deriva en Declinación ha cesado.

El procedimiento antes mencionado lo lleva a una alineación polar de alta precisión, y minimiza la necesidad de realizar correcciones en astrofotografía.





## APENDICE C: AJUSTE DE LOS MOTORES (TRAINING)

Entrene los motores de su telescopio utilizando el Autostar. Realice este procedimiento si experimenta problemas de precisión al localizar objeto de manera automática. La **Fig. 33** muestra el procedimiento completo de entrenamiento (Training).

**NOTA:** Utilice un objeto terrestre (poste telefónico o una luminaria), para entrenar 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.

TIPS LX200GPS

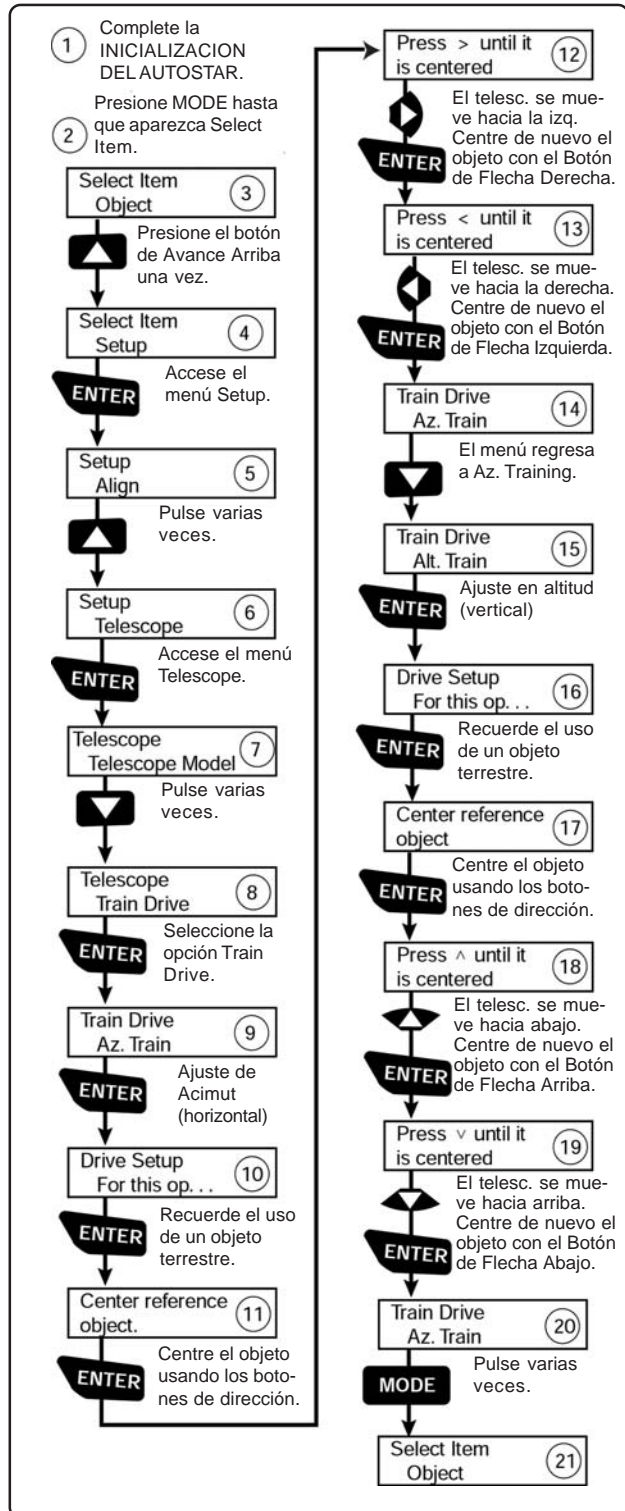


Fig. 33: Procedimiento de Entrenamiento de Motores.

### Siga Aprendiendo...

Este manual le da una introducción somera al fascinante mundo de la Astronomía. Si Ud. esta interesado en conocer mas, le 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:

- ¿Cómo se forman las estrellas? ¿Cómo se forma un sistema planetario?
- ¿Cómo se mide la distancia a las estrellas? ¿Qué es un año luz? ¿Qué es corrimiento al rojo y corrimiento al azul?
- ¿Cómo se formaron los cráteres de la Luna? ¿Cuál es la edad de la Luna y la Tierra? ¿Qué edad tiene el Sol? ¿Qué es un hoyo negro? ¿Qué es un cuasar? ¿Qué es una estrella de neutrones?
- ¿De qué están hechas las estrellas? ¿Por qué tienen distintos colores? ¿Qué es una enana blanca? ¿Qué es una gigante roja? ¿Hemos visto alguna vez la superficie de alguna estrella distinta al Sol?
- ¿Qué es una nova? ¿Qué es una supernova?
- ¿Qué son los cometas? ...asteroides? ...meteoros? ...lluvias de estrellas? ...de donde vienen?
- ¿Qué es una nebulosa planetaria? ...un cúmulo globular?
- ¿Qué es el Big-Bang? ¿El universo se esta expandiendo o contrayendo, o siempre esta igual? ¿Qué es la materia oscura?
- ¿Qué es un planeta extrasolar? ¿Qué es un disco de acreción (o protoplanetario)?
- ¿Cuál es la diferencia entre una galaxia elíptica, espiral e irregular?

#### LIBROS

- The Guide to Amateur Astronomy* de J. Newton y P. Teece,
- The Sky: A User's Guide* de D. Levy,
- Turn Left at Orion* de G. Consolmagno y D. Davis,
- Astrophotography for the Amateur* de M. Covington.

#### REVISTAS

- Sky & Telescope* (<http://www.skypub.com>)
- Astronomy* (<http://www2.astronomy.com/astro/>)

#### ORGANIZACIONES

- Astronomical League (Liga Astronómica)  
Executive Secretary  
5675 Real del Norte, Las Cruces, NM 88012
- Astronomical Society of the Pacific (Soc. Astro. del Pacífico)  
390 Ashton Ave., San Francisco, CA 94112
- Planetary Society (Sociedad Planetaria)  
65 N Catalina Ave., Pasadena, CA 91106

Si vive en los E.U.A. escuche el programa Star Gazer de Jack Horkheimer en su estación local de PBS.

O busque a una organización de aficionados en tu localidad.





## APÉNCIDE D: ASTRONOMÍA BÁSICA

A principios del siglo XVII el científico italiano Galileo, utilizando un telescopio menor que su LX90GPS, lo apuntó hacia el cielo en lugar de dirigirlo hacia montañas y árboles distantes. Lo que vio y de lo que se dio cuenta, ha cambiado para siempre la manera que la humanidad piensa acerca del universo. Imagine la manera en que esto debió de haber sido al ser el primer hombre en ver lunas revoloteando alrededor de Júpiter o ver las cambiantes fases de Venus. Como resultado de sus observaciones, Galileo supuso correctamente el movimiento y posición de la Tierra alrededor del Sol, y con esto, dio nacimiento a la astronomía moderna. Todavía el telescopio de Galileo era muy rudimentario y no pudo definir los anillos de Saturno.

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

A diferencia de otras ciencias, la astronomía recibe contribuciones de aficionados. Mucho del conocimiento que tenemos hoy día de los cometas, lluvias de estrellas, estrellas variables, la Luna y nuestro Sistema Solar viene de observaciones realizadas por astrónomos aficionados. Por lo que al mirar a través de su telescopio LX200GPS, tenga presente a Galileo. Para él, un telescopio no era solamente una máquina hecha con metal y cristal, si algo aun mayor – una ventana a través de la cual podía observar y descubrir el latiente corazón del universo.

### Glosario del Autostar

Le recomendamos hacer uso del Glosario del Autostar. El Menú de Glosario le ofrece una lista de definiciones de conceptos astronómicos básicos. Tenga acceso directo al Glosario por medio del menú o de las palabras en hipertexto [en corchetes] integradas en los mensajes del Autostar. Vea “**Menú de Glosario**”, página 26, para mas información.

### Objetos Espaciales

A continuación se enlistan algunos de los muchos objetos astronómicos que se pueden ver con los telescopios de la serie LX900:

#### La Luna

La Luna esta, en promedio, a 380 000 km de la Tierra y se observa mejor durante su fase creciente cuando la luz del Sol llega a la superficie de la luna en un ángulo que provoca sombras y agrega un sentido de profundidad a la vista que se observa (Fig. 34). No se ven sombras durante la fase de luna llena, causando que su superficie se vea plana y sin aspectos interesantes para un telescopio. Asegúrese de utilizar un filtro de densidad neutra cuando observe la Luna. Este no solamente protege sus ojos del intenso brillo de la Luna, sino que también ayuda a mejorar el contraste, ofreciéndole vistas mas dramáticas.

Con su LX90 puede ver e gran detalle en la Luna, incluyendo cientos de cráteres y mares que se describen a continuación:

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

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

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



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



**Fig. 35:** El planeta Júpiter. Las cuatro lunas más grandes de Júpiter se pueden observar en una diferente posición cada noche.



**Fig. 36:** Saturno tiene el sistema de anillos más extenso de nuestro Sistema Solar.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un dano **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.

**Recomendación:**  
Ingrese una fecha en el menú Date y podrá determinar si los planetas estarán visibles en esa noche revisando las horas de salida y puesta.



**Fig. 37:** Una favorita de los cielos de invierno - la gran nebulosa de Orión.



**Fig. 38:** Las Pléyades es uno de los cúmulos abiertos más bellos.



**Fig. 39:** La Galaxia de Andrómeda, la galaxia más grande de nuestro grupo local.

## Los Planetas

Los planetas cambian de posición en el cielo al tiempo que orbitan alrededor del Sol. Para localizarlos para un cierto día o mes, consulte una revista periódica de astronomía, como *Sky & Telescope* o *Astronomy*. También puede consultar su Autostar para conocer algo más acerca de los planetas. Revise las opciones del menú "Object: Solar System". Cuando vea en pantalla el planeta que desee conocer, presione ENTER. Utilice los botones de Avance y Retroceso para revisar la información disponible, tal y como sus coordenadas, la hora a la que sale y se pone (**Recomendación:** ingrese una fecha en el menú Date y podrá saber si el planeta estará visible durante la noche que planea su observación, revisando las horas a la que sale y se pone). A continuación se mencionan los mejores planetas a observar con los telescopios de la serie LX90GPS.

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

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

**Júpiter** es el planeta más grande de nuestro sistema solar y es 11 veces más grande que la Tierra (de diámetro). El planeta se ve como un disco con bandas oscuras cruzando su superficie. Estas líneas son bandas de nubes en la atmósfera. Cuatro de las 16 lunas de Júpiter (Io, Europa, Ganímedes, y Calisto) se pueden ver como puntos semejantes a estrellas cuando se observa con un ocular de baja magnificación (**Fig. 35**). Estas lunas orbitan al planeta por lo que el número visible de ellas (y su posición) varía de noche a noche.

**Saturno** tiene nueve veces el diámetro de la Tierra y parece un pequeño disco, con anillos que se extienden de un extremo al otro (**Fig. 36**). En 1610, Galileo, la primera persona que observó a Saturno con un telescopio, no entendió que lo que veía eran anillos. Por el contrario, él creyó que Saturno tenía "orejas". Los anillos de Saturno están compuestos de miles de millones de partículas de hielo, que van del tamaño de una partícula de polvo hasta el tamaño de una casa. La división mayor en los anillos de Saturno se conoce como la División Cassini, y es visible ocasionalmente. Titán, la luna más grande de las 18 que tiene Saturno, también puede verse como un punto brillante cerca del planeta.

## Objetos de Cielo Profundo

Los mapas estelares pueden utilizarse para localizar constelaciones, estrellas individuales y objetos de cielo profundo. Algunos ejemplos de estos objetos de cielo profundo son:

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

**Las Nebulosas** son vastas nubes interestelares de gas y polvo donde se forman estrellas. La más impresionante de estas es M42, la Gran Nebulosa de Orión (**Fig. 37**), una nebulosa de difusión que se ve como una pequeña nube gris. M42 se encuentra a 1,600 años luz de la Tierra.

**Los Cúmulos Abiertos** son grupos poco poblados de estrellas jóvenes, todas de reciente formación de la misma nebulosa de difusión. Las Pléyades (M45) es un cúmulo abierto que está a 410 años luz de distancia (**Fig. 38**).

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

**Las Galaxias** son inmensos agrupamientos de estrellas, nebulosas y cúmulos estelares que están agrupados por su fuerza de gravedad. La forma más común es la de espiral (como nuestra propia Vía Láctea), pero otras también son elípticas, o hasta de forma irregular. La Galaxia de Andrómeda (M31) (**Fig. 39**) es la galaxia en espiral más cercana a la nuestra. Esta aparece como una mancha borrosa de luz con forma de puro. Está a 2,2 millones de años luz de distancia en la constelación de Andrómeda, que se localiza a su vez entre la "W" de Casiopea y el gran cuadro de Pegasus.



## Notas

TIPS LX90GPS

### Navegue por la Red

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

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

Visite nuestro sitio para recibir asistencia técnica y conocer los productos mas recientes. Puede también descargar actualizaciones del Software para el Autostar, ligas a otros sitios de interés, coordenadas a objetos celestes y la información mas reciente para la localización y rastreo de satélites con su Autostar. Vea la página 37 para mas información. Encontrara nuestro sitio en:

[www.meade.com/](http://www.meade.com/)

Otros sitios de interés que recomendamos visitar son:

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



*Ver al Sol o cerca de éste causará un dano irreversible en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol. No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.*



## 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 Loma de los Pinos 5712, La Estanzuela, Monterrey, N.L. 64988 Tel. (81)8298-9716. Kosmos se compromete a reparar y/o reponer las piezas y componentes defectuosos sin cargo al consumidor, o, en caso de que, a criterio de la empresa, no sea válida la reparación, cambiar por uno nuevo, exactamente del mismo modelo o su similar. En el caso que el producto haya sido descontinuado, Kosmos se reserva el derecho de reemplazar cualquier producto por unos de valor y funcionamiento similar (sin que sea nuevo necesariamente). Los gastos de transportación que se deriven del cumplimiento de esta póliza de garantía serán cubiertos por Kosmos. La garantía cubre al consumidor y no es transferible ni asignable a cualquier otro consumidor subsecuente/usuario. La garantía cubre únicamente a los Consumidores que hayan adquirido el Producto en los Estados Unidos Mexicanos y que sean fabricados o importados por Kosmos. El tiempo de reparación en ningún caso será mayor a 30 días, contados a partir de la recepción del producto en Loma de los Pinos 5712, La Estanzuela, Monterrey, N.L. 64988. **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 DEL DESCONOCIMIENTO DEL USO DEL TELESCOPIO.**

Para la adquisición de partes y accesorios, contacte al (81)8298-9716 o acuda a Kosmos en Loma de los Pinos 5712, La Estanzuela, Monterrey, N.L. 64988 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. Si el producto hubiese sido alterado o reparado por personas no autorizadas por el importador o comercializador responsable específico.

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

Kosmos se reserva el derecho de modificar o descontinuar, sin previa notificación, cualquier especificación, modelo o estilo de sus productos. Si se presentan problemas de garantía, o si necesita asistencia en el uso de este producto contacte a: Kosmos Scientific de México, S.A. de C.V., Loma de los Pinos 5712, La Estanzuela, Monterrey, N.L. 64988, 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 adquiriera 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:



ADVANCED PRODUCTS DIVISION

**Meade Instruments Corporation**

Lider Mundial en la Fabricación de Telescopios Astronómicos para el Aficionado Serio

6001 Oak Canyon, Irvine, California 92618 Tel (949)451-1450

Fax: (949) 451-1460 [www.meade.com](http://www.meade.com)

Traducción de 14-6700-00 06/06 por Kosmos, México  
Cualquier aclaración, favor de escribir a [kosmos@kosmos.com.mx](mailto:kosmos@kosmos.com.mx)  
Octubre, 2007.



Ver al **Sol** o cerca de éste causará un daño **irreversible** en sus ojos. No apunte este telescopio a ni cerca del Sol.  
No se asome por el telescopio mientras que este se mueve. No lo deje descuidado cuando haya niños presentes.