



# BOB'S KNOBS™

## TELESCOPE COLLIMATION THUMBSCREWS

Morrow Technical Services  
6976 Kempton Rd., Centerville IN 47330 USA  
www.bobsknobs.com



## INSTALACIÓN Y USO

Para obtener las máximas prestaciones, los espejos primario y secundario de su telescopio Schmidt-Cassegrain (SCT) deben de estar adecuadamente alineados, o *colimados*. Esta tarea se realiza normalmente mediante el ajuste de tres tornillos ubicados en el soporte del espejo secundario que permiten inclinar el espejo secundario en su placa de montaje hasta conseguir que la imagen aparezca en el ocular sin deformación alguna. La colimación es crítica y, muy a menudo, necesita llevarse a cabo cada vez que se transporta el telescopio. Desafortunadamente, la colimación de un SCT mediante sus tornillos originales de fábrica puede llegar a ser una tarea frustrante debido a la necesidad de tener que utilizar una llave Allen o un destornillador Phillips en la oscuridad, y a la dificultad añadida de manipular estas herramientas mientras se mira a través del ocular para juzgar los efectos de estos ajustes. Los tornillos de Bob's Knobs simplifican enormemente el proceso de colimación reemplazando los tornillos originales de fábrica por tornillos de apriete manual. En la mayoría de los telescopios, usted puede mirar a través del ocular mientras realiza, rápidamente y sin herramientas, los ajustes necesarios.

Antes de instalar los tornillos de Bob's Knobs, balancee su tubo óptico (OTA) sobre su montura de tal forma que pueda ver directamente su interior, a una distancia de 5 a 10 veces el diámetro del espejo. De esta forma, notará que los reflejos de los espejos primario y secundario forman un conjunto de círculos concéntricos en un telescopio correctamente colimado (Figura 1). Esto es lo que debe observar otra vez, una vez instalados los tornillos de Bob's Knobs (Sugerencia: recorte un pequeño agujero en el centro de una pieza de papel blanco o cartulina, y observe a través de él para eliminar reflejos extraños en el espejo).

### INSTALACIÓN

La instalación es muy fácil si recuerda una regla muy importante: **Nunca extraiga más de un tornillo de colimación simultáneamente**. En la mayoría de los telescopios, estos tornillos de colimación mantienen al espejo secundario en su lugar, por lo que extrayendo únicamente uno de los tornillos instalados en fábrica y sustituyéndolo inmediatamente por uno de los nuevos Bob's Knobs, evitaremos la posibilidad de soltar el espejo secundario de su soporte.

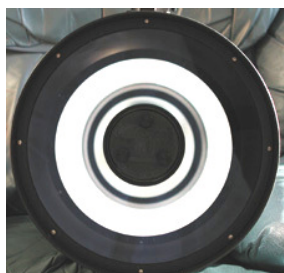
De la misma forma, debido a los continuos procesos de rediseño llevado a cabo por los fabricantes durante la producción de los telescopios, **compruebe que la métrica de la rosca de los nuevos tornillos de colimación coincide con la métrica de los tornillos de origen antes de intentar instalarlos**. Si el soporte del espejo secundario presenta un cuarto tornillo en su centro, déjelo tal cual ya que no se trata de ningún tornillo de colimación. Para más información, visite [www.bobsknobs.com](http://www.bobsknobs.com)

Si su telescopio tiene una pequeña cubierta para los tornillos de colimación, extráigala y déjela a un lado. Si su telescopio tiene una cubierta rotatoria para los tornillos de colimación, ésta deberá permanecer abierta tras la instalación de los tornillos de colimación Bob's Knobs. Estas cubiertas son sencillamente estéticas, y extraerlas o dejarlas abiertas no afectará a la operación o durabilidad de su telescopio.

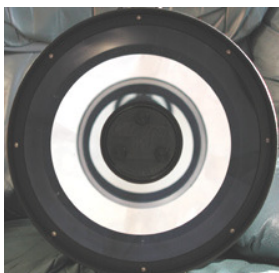
1. Si junto a sus nuevos tornillos recibe espaciadores, colóquelos sobre la parte roscada de cada tornillo. Si sus espaciadores tienen salientes, estos se deberían orientar al contrario de la cabeza de los nuevos tornillos Bob's Knobs. Los espaciadores simétricos se pueden instalar indistintamente de su orientación.
2. Apunte el tubo óptico (OTA) ligeramente hacia abajo, para evitar, de esta forma, que nada pueda caer sobre el espejo primario.

3. **Telescopios Meade:** Apriete ligeramente cada tornillo original de fábrica, uno a uno de forma secuencial, hasta que empiece a costar girarlos. No fuerce ningún tornillo. **Telescopios Celestron:** Secuencialmente, afloje cada uno de los tornillos de colimación de fábrica, una fracción de vuelta, hasta notar que se ha desvanecido la tensión en todos los tornillos. No extraiga ningún tornillo durante este proceso. **Todos:** Continuar con el paso 4 de la instalación.
4. Extraiga uno de los tornillos de colimación originales y reemplácelo por uno de los tornillos de Bob's Knobs. Extraiga el segundo y sustitúyalo por otro de sus nuevos tornillos. Finalmente, extraiga el tercer tornillo y reemplácelo también por el último de sus tornillos de Bob's Knobs.
5. **Telescopios Meade:** Teniendo los nuevos tornillos apretados totalmente (sin forzar), afloje cada uno una vuelta completa. **Todos los demás:** Apriete los nuevos tornillos uniformemente hasta asegurar de forma correcta el espejo secundario.
6. Ahora, coloque su cubierta anti-polvo y compruebe que encaja perfectamente. Si su cubierta metálica anti-polvo toca los nuevos tornillos, extraiga la cubierta y presione su centro desde la parte interior para obtener una separación mejor. Si necesita separación adicional, contacte con nosotros y le enviaremos gratuitamente un conjunto de espaciadores para su cubierta anti-polvo.

En este punto, lo más probable es que su telescopio este fuera de colimación (Figura 2). Ahora, apriete y afloje de forma apropiada los tornillos hasta conseguir que los espejos y sus reflejos vuelvan a ser concéntricos (Figura 1), y el espejo secundario quede sujeto de forma segura. Si unos de los tornillos cuesta mucho apretarlo, en su lugar, afloje ligeramente el tornillo opuesto. Compruebe el manual de usuario de su telescopio para información adicional.



**Figura 1.** Patrón de los espejos en un telescopio colimado.



**Figura 2.** Patrón de los espejos e telescopio sin colimar.



**Figura 3.** Patrón de una estrella en un telescopio colimado.



**Figura 4.** Patrón de una estrella en un telescopio sin colimar.

## COLIMACIÓN MEDIANTE UNA ESTRELLA

La colimación mediante una estrella, empleando los tornillos de Bob's Knobs, es muy sencillo. En primer lugar, encuentre una estrella moderadamente brillante y desenfóquela hasta ver claramente los anillos de difracción a través del ocular. Estos anillos serán concéntricos en un telescopio colimado (Figura 3) o desplazados en caso contrario (Figura 4). Para obtener una colimación correcta, ajuste cuidadosamente los tornillos, mientras mira a través del ocular, hasta conseguir el patrón de la figura 3. Con experiencia, podrá utilizar la sombra de su mano sobre el patrón de la estrella para determinar qué tornillo es necesario ajustar. Recuerde aflojar o apretar los diferentes tornillos según las necesidades, de tal forma que el ensamblaje del espejo secundario permanezca seguro sin apretar demasiado, lo cual se detecta por un aumento notable en el esfuerzo necesario para girar uno de los tornillos. Utilice los controles lentos del telescopio para volver a centrar la estrella en el ocular durante el proceso de colimación. Empleando un mayor aumento, se incrementa también la precisión en la colimación. Compruebe el manual de usuario de su telescopio para más información sobre el proceso de colimación.

Más información, incluyendo procedimientos de resolución de problemas, en [www.bobsknobs.com](http://www.bobsknobs.com)