

# Ajuste polar

## Método de ajuste del eje polar por la deriva de una estrella.

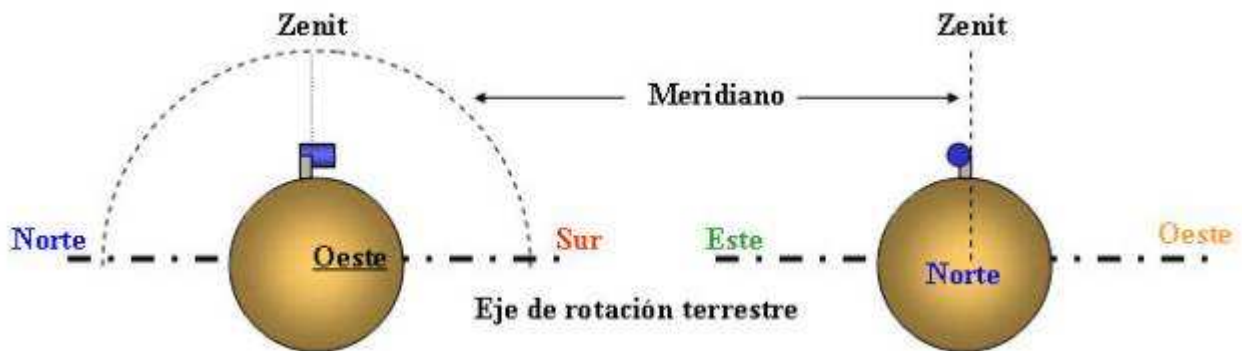
Este método permite realizar una perfecta puesta en estación de cualquier tipo de telescopio con montura ecuatorial o trípode con cuña ecuatorial (Ecuatorial Wedge), mediante el alineamiento del eje polar con la ayuda de una estrella.

Antes de comenzar con la explicación de este método, debemos aclarar que el comportamiento de la estrella en la lente, ( dirección de desplazamiento) y el ajuste que resulta de este movimiento, depende del tipo de telescopio empleado y el hemisferio en que se realiza.

Aquí se verán ejemplos para todos los tipos de telescopios ( Refractores, Schmidt-Cassegrain y Newtonianos), los accesorios que debemos utilizar con cada uno, con la ayuda de una lente común, una lente reticulada o una cámara Web o CCD, siendo todos estos ejemplos para el hemisferio Sur o Norte.

Intentaremos explicar la metodología empleada en pasos y de manera sencilla, pero se requiere paciencia y prolijidad de su parte para llevarlo a la práctica.

**Antes recordemos:**

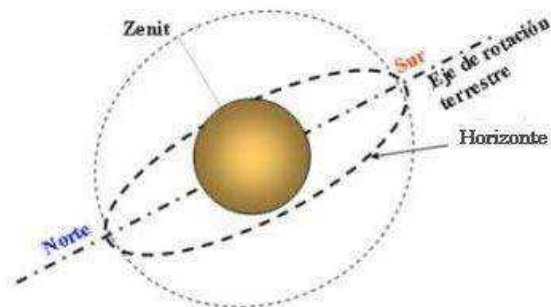


Si nos paramos mirando al Sur, la línea imaginaria que pasa por encima de nuestra cabeza extendiéndose desde el mismo horizonte Sur, hasta el Norte se llama **Meridiano Celeste**.

El Meridiano divide el hemisferio en Este y Oeste de nuestra posición.

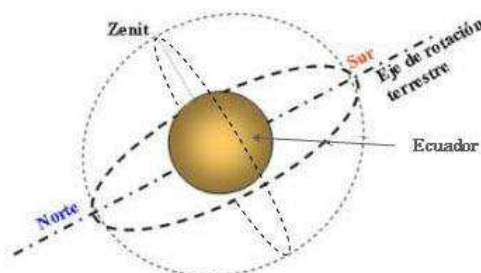
El punto medio y más alto del **Meridiano** , es perpendicular al eje de rotación de la tierra y se lo denomina **Zenit**.

La línea del Horizonte Celeste, es aquella que divide al Meridiano a la altura del eje de rotación terrestre.



La línea del Ecuador Celeste, es aquella que divide al Meridiano perpendicular al eje de rotación terrestre.

Estos conceptos deben ser claros pues el método se realiza utilizando el movimiento aparente de una estrella situada en determinada posición del hemisferio celeste.



# Eligiendo una estrella

La comparación entre el desplazamiento real de la estrella observada y el movimiento de nuestro telescopio, nos indicará que corregir y en que dirección.

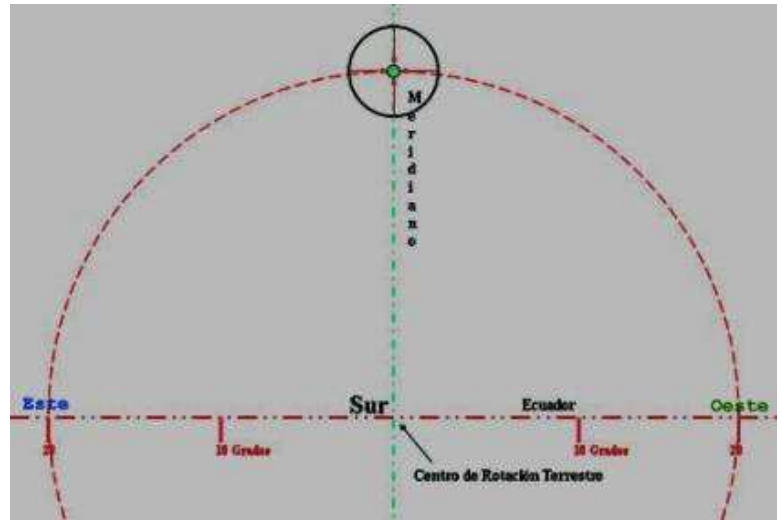
Para esta corrección se elegirán dos estrellas, la primera nos ayudará a corregir el azimut y la segunda el ajuste en latitud.

La primera de éstas, debe encontrarse ubicada próxima al meridiano del lado Sur o Norte, aproximadamente  $\pm 5$  grados y situada a no más de  $\pm 30$  grados de declinación.

El gráfico muestra la ubicación de la estrella elegida, en el hemisferio Sur, posicionada sobre una línea punteada de color rojo representando el movimiento real de la misma a  $+20$  grados.

También puede verse dibujada, la línea del Ecuador y su punto de intersección con el Meridiano Sur, donde se ubica el centro de rotación del eje terrestre.

Completa el esquema un círculo y cuatro flechas que simulan el campo visual de una lente.



¿Por qué elegir esta posición y no otra?

¿Por qué debe estar sobre el meridiano y no a un lado?

Si la estrella se moverá en todo su recorrido por la línea de 20 Grados...¿No es igual cualquier estrella en otro punto de esta línea?

Recordemos que el método está ideado de forma que **"la dirección en que se desplace la estrella centrada en el ocular, nos indique en que dirección debemos ajustar el azimut del telescopio"**, sabiendo que al empezar con el ajuste, el valor de altura o latitud de nuestro telescopio **puede no ser el correcto**, presentándose dos situaciones para realizar el método.

La primera, es estar apuntando más alto que la línea del Ecuador y la segunda, estar por debajo de la línea mencionada.

Por esta razón, el cumplimiento de una regla específica que nos indique que hacer, no se puede realizar con una estrella ubicada en otro lugar,

**"solo se cumple si la estrella elegida, está cerca de la línea del Meridiano" y no con otra en distinta posición.**

Si usted desea comprobarlo, puede ver las explicaciones con ejemplos en:

[Eligiendo una estrella para el hemisferio Sur](#)

[Eligiendo una estrella para el hemisferio Norte](#)

# El Método

## Primeros pasos

- A** Armar y orientar el trípode de manera que apunte al Sur Geográfico o Meridiano, con el menor error posible.
- B** Recuerde no extender demasiado las patas para evitar vibraciones.
- C** Evite posteriores inconvenientes nivelando la base del trípode.
- D** De ser necesario ajuste el valor de Latitud lo más exacto que pueda.
- E** Instale el telescopio.
- Coloque **el prisma y la lente** o instale **el CCD o la cámara sin su lente ni prisma**.
- Para alcanzar exactitud en la calibración debemos intentar obtener 200 aumentos, haciendo necesario colocar un Barlow en telescopios con Relaciones Focales cortas.

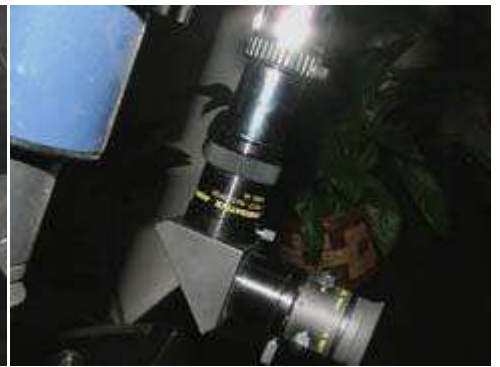
## Detalles



**Prisma y lente en Schmidt-Cassegrain**



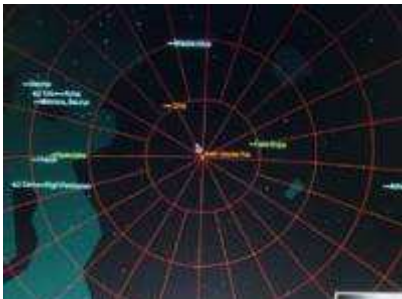
**CCD en Schmidt-Cassegrain**



**Barlow, Prisma y lente en refractor**

## Siguiente

- F** Si el telescopio es motorizado conéctelo, si tiene AutoStar inicialice, cargue valores de Date y Time pero no realice ningún proceso de alineamiento.



Elija una estrella para trabajar, para su ayuda puede usar cualquier programa dedicado a calcular mapas celestes.



Verifique que se encuentre alrededor de los +30 grados, esto puede confirmarlo mirando la escala de declinación del tubo del telescopio. En el caso del LX90, puesto en montura Polar, al colocar el prisma para la lente el tubo permanece algo abierto, no permitiendo ángulos menores a 20 grados.

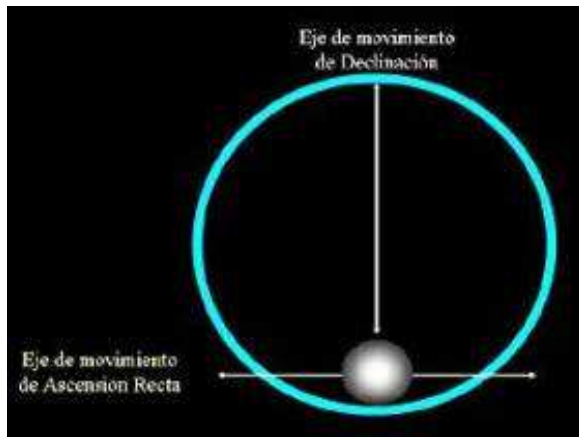
En la fotografía se puede ver la escala indicando 26 grados.

## Ajustando las Lentes

Ahora alinearemos en la lente o cámara, en posición correcta la estrella.

Para esto, giraremos la lente reticulada, cámara o CCD hasta conseguir que los movimientos de los motores de Declinación y Ascensión Recta deslicen la estrella sobre dos ejes.

El **motor de Declinación** debe producir el movimiento aparente de la estrella sobre el **eje vertical** (arriba abajo), y el **motor de Ascensión Recta** debe producir el movimiento sobre el **eje horizontal** (derecha, izquierda).



En una lente normal centre la estrella sobre el borde inferior y desenfoque un poco para poder identificar rápidamente si se desplaza en alguna dirección.



En la lente reticulada el movimiento debe ser lo más exacto posible sobre los ejes o líneas que conforman la retícula.



El CCD o una cámara Web, proyectará una imagen de la estrella, que será ajustada de forma que la línea horizontal concuerde con el borde inferior de la pantalla.



En el caso de poder trabajar con algún software para la adquisición de la imagen como el conocido K3ccdTools, se puede activar la función retícula y centraremos la estrella sobre los dos ejes.

## Verificaciones

Antes de comenzar con el ajuste debemos confirmar que la dirección en que se mueve la estrella es la misma tanto en su telescopio como en esta nota.

Son muchos los instructivos que enseñan el método de la deriva, pero algunos nos presentan dudas cuando mencionan "Si deriva al Sur o Norte " o "Si deriva arriba, abajo" porque según el tipo de telescopio, el hemisferio en que se encuentre y la posición que adopte el tubo, estas condiciones pueden cambiar.

**Montura Polar Invertida**



**Frente al Sur o Norte**



**Vista lateral**

**Montura Alemana**



**Frente al Sur o Norte**



**Vista lateral**

Para comparar el desplazamiento de la estrella utilizaremos sólo el comando de Declinación (arriba, abajo).

Si usted tiene Autostar, puede estar seteada otra dirección de movimiento para las teclas, así que verificaremos el movimiento de la estrella con el movimiento "arriba" del tubo del telescopio (en la montura polar, independiente de la latitud en que se encuentre ubicado, el tubo va a tomar una posición invertida, entonces cuando vea mover el tubo arriba, realmente lo estará moviendo hacia abajo, pero este inconveniente está contemplado) y comprobando el resultado en la tabla siguiente, buscando en la columna el telescopio que posea y el renglón con el accesorio necesario.

**Entonces, si movemos el tubo del telescopio arriba, la estrella la veremos ...**

Accesorio instalado en el telescopio	Montura Polar Invertida SC	Mont. Alemana Refractor o SC	Mont. Alemana Newtoniano
Prisma y Lente común o Reticulado	La estrella la veremos subir	La estrella la veremos bajar	-----no usar-----
Solo Lente común o Reticulado	-----no usar----- -	-----no usar-----	La estrella la veremos subir
Solo cámara o CCD	La estrella la veremos subir	La estrella la veremos bajar	La estrella la veremos subir

Si esta tabla no se cumple para alguna condición, controle tener instalado el prisma para el caso de usar lentes o verificar no tenerlo para telescopios tipo Newtonianos, cámaras o CCD.

Las cámaras Web, no deben tener la lente con que vienen provistas.

Solo para el caso de la cámara o CCD puede ocurrir que estén giradas, cambie su posición hasta corregir el resultado.

## Ajuste de Azimut

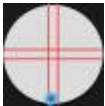
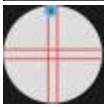


Los telescopios motorizados seguirán solos en movimiento astronómico pero, con monturas manuales se debe acompañar el desplazamiento sólo con el comando de RA.



No prestaremos atención al desplazamiento de la estrella hacia los lados, solo observaremos si la deriva es hacia arriba o abajo.

Si estamos muy fuera de posición, en poco tiempo se verá la estrella desplazarse hacia arriba o debajo de la línea de RA y corregiremos la posición del trípode según la siguiente tabla :

	<u>Movimiento de la Estrella</u>	<u>Montura Polar Invertida</u>	<u>Montura Alemana SC</u>	<u>Montura Alemana Newton</u>	
<b>J</b>		Si la estrella > Baja	corregir hacia el Oeste	corregir hacia el Este	corregir hacia el Oeste
		Si la estrella > Sube	corregir hacia el Este	corregir hacia el Oeste	corregir hacia el Este

Si el corrimiento de la estrella es muy rápido en poco tiempo, puede hacer grandes correcciones de posición. Con cada ajuste, la estrella tardará más en derivar hacia el mismo lado y el ajuste de dirección que debemos realizar, será menor.

Debemos repetir las correcciones hasta que la estrella se mantenga sin deriva en declinación, por un período de 5 minutos.

Si nos pasamos del ajuste, la estrella comenzará a tener deriva en la otra dirección.

## Ajuste de Latitud o Altura

Terminada esta parte del ajuste giraremos el telescopio hasta dejarlo apuntando al Este y bien horizontal

Montura Polar

Montura Alemana

**K**



Vista Lateral



Vista al Este

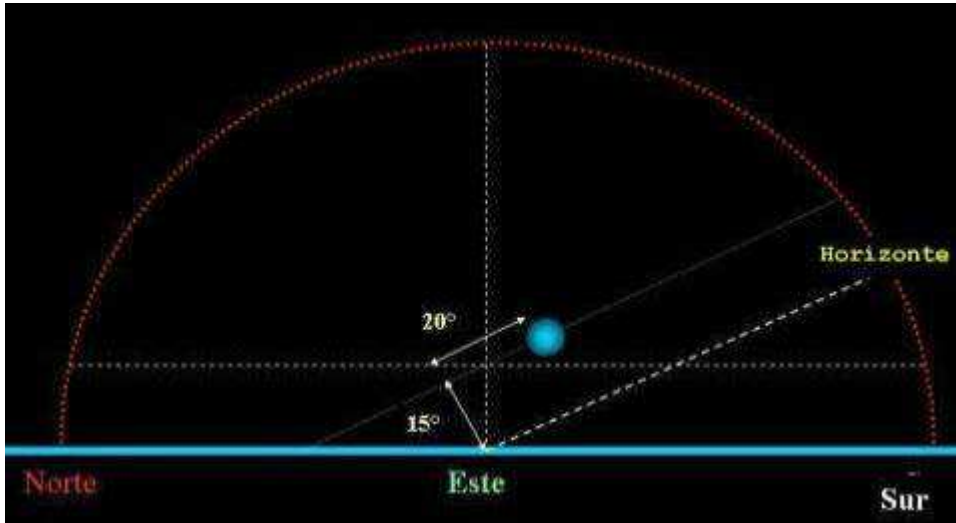


Vista Lateral



Vista al Este

## Buscar la estrella



L

Ahora buscaremos una estrella elevando el eje de AR unos 15 grados (1 hora) y aproximadamente +20 grados de declinación. Sin ningún ajuste la estrella debería moverse paralelamente a los ejes de declinación y RA respectivamente. Si usted desea saber en forma gráfica, porque se elige ésta estrella para ambos hemisferios y como se comporta para enunciar una regla, puede acceder a la siguiente página, "[Estrella al Este](#)"

Cuando se posiciona esta estrella, la montura Polar deja de estar invertida tomando idéntica posición que la montura Alemana, siendo afectadas de igual forma por el ajuste a realizar.

Por invertir la imagen, los telescopios Newtonianos invierten la regla.

Todos los casos son representados en la siguiente tabla :

	<b>Montura Polar o Alemana con SC o refractor</b>	<b>Montura Alemana con Newt.</b>
<b>_ Si la estrella &gt; Baja</b>	<b>corregir arriba (más grados de latitud)</b>	<b>abajo (menos grados de latitud)</b>
<b>_ Si la estrella &gt; Sube</b>	<b>corregir abajo (menos grados de latitud)</b>	<b>arriba (más grados de latitud)</b>

Notará que con cada ajuste la estrella derivará menos, así también menor será el desplazamiento hacia un lado.

Cuando supere un período de 5 minutos sin deriva repita nuevamente todo el ajuste.

Una vez terminado el procedimiento, la estrella permanecerá en el centro del ocular por tiempos extensos dependiendo de la paciencia, exactitud y la magnitud empleada, al realizar el método.

No se debe percibir desplazamientos de la estrella hacia arriba o abajo, solo notará un movimiento de ida y vuelta de la estrella, mostrando un adelantamiento, un retraso y nuevamente un centrado.

Este movimiento se debe al error propio de los engranajes, pero existe una manera de minimizarlo con la utilización y entrenamiento del soft denominado PEC (Corrección de Error Periódico) que tienen incluidas las versiones más recientes de Autostar, pero eso... es otra nota.

## Baldi Guillermo

Información extraída de la pagina de astrohobby

<http://www.astrohobby.com.ar/guille/Documentos/Deriva/Deriva.htm>