

LAS MONTURAS

La parte óptica del telescopio debe tener un mecanismo que le permita “apuntar” (como un cañón de artillería) a cualquier punto del firmamento (obsérvese que el cielo es una semi-esfera que denominamos bóveda celeste). Este elemento es LA MONTURA.

Existen dos tipos principales de monturas: LA ALTAZIMUTAL y LA ECUATORIAL.



La primera es sencilla, su eje principal (en rojo) permite al telescopio girar 360° sobre el horizonte, otro eje (en verde) lo desplaza desde la línea del horizonte hasta la vertical (zenit, de 0° a 90°). Una de sus variantes será nuestra protagonista: *La montura Dobsoniana*.

Ejemplo de montura altacimutal. La sencillez + la lógica: Giro en horizontal y en vertical. (acimut/elevación). Para seguir una estrella debemos accionar los dos ejes a la vez.

La segunda es una montura más complicada. Su eje principal: el ecuatorial o ASCENSIÓN RECTA (En amarillo y graduado en horas), se alinea paralelamente con el eje de rotación terrestre, y el control de éste nos permite seguir cualquier objeto desde su salida por el este hasta su ocaso. Perpendicular al eje anterior está el de DECLINACIÓN (En rosa y graduado en $^\circ$).



Ejemplo de montura ecuatorial alemana. Es más complicada que la altacimutal, pero puesta “en estación” es capaz de seguir un astro controlando sólo el eje de Ascensión Recta. Es ideal para astrofotografía.

Generalmente, cuando vamos a adquirir un telescopio pasamos por alto la calidad de la montura, y es ESENCIAL. Muchos aparatos quedan en desuso rápidamente por tener este elemento de baja calidad, aún cuando la parte óptica es buena. Las buenas monturas igualan o sobrepasan el precio de la parte óptica.

Si solamente nos vamos a dedicar a la observación por el mero placer de observar, por ser barata, sencilla de construir, estable, fácil de montar y muy lógica en su funcionamiento, nos debemos decantar por la montura de tipo "DOBSON".

.-Un poco de curiosidad histórica y fisiológica: Pequeñas nociones de astrofotografía.

Cuando miramos por primera vez por un telescopio, la visión que nos ofrece la podemos definir como desalentadora. Estamos acostumbrados a las magníficas imágenes de las galaxias, estrellas, planetas, etc... que nos ofrecen los atlas, libros y documentales. Entonces... ¿Por qué ocurre esto?

El ojo humano es un "instrumento" óptico muy sensible, pero tiene un gran problema, no es capaz de almacenar la información que le llega en forma de luz por mucho tiempo, la borra 20 veces cada segundo (por ello se necesitan 25 fotogramas por segundo para simular movimiento en una película).

Ahora, si estamos observando objetos que son débiles y nuestro telescopio no es gigantesco de verdad, nuestra retina sólo es excitada por unos poquitos *fotones* que encima borramos cada 1/20 de segundo. Con esta "limitación" que vamos a esperar.

Pero... la imágenes de un atlas o de un documental son reales ¿cómo se consiguen?

Existen gracias a la aplicación de la *astrofotografía* (química y digital). Para obtener esas magníficas imágenes tenemos que incorporar a nuestro telescopio una cámara fotográfica y...a disparar.

Alto, no es tan sencillo:

Cuando en una observación publica alguien se acerca por primera vez al "balcón" de nuestro telescopio y se admira con la imagen de Saturno, exclama pasado un poco de tiempo:

¡El planeta se mueve! (se desplaza por el campo del ocular).

Es normal, lo que observamos no es el movimiento propio de Saturno (que lo tiene, pero inapreciable en este contexto), sino el efecto de la rotación de nuestro planeta amplificado tantas veces como aumentos tenga el telescopio (nuestro telescopio está "asido" a la superficie de la Tierra y rota con ella).

Para que Saturno no se “escape” de la visión del telescopio debemos mover (constantemente) y con delicadeza los ejes de nuestra montura.

Cuando los objetos son muy poco luminosos las exposiciones para “capturarlos” en una placa fotográfica o en una ccd digital duran desde minutos, hasta horas...Casi nada ¿Quién es “el majo” que es capaz de mantener el telescopio apuntando tanto tiempo al mismo objeto?

Todo se resuelve, para ello está el ingenio: Las monturas ecuatoriales. Una vez puestas en “estación” (con su eje principal en paralelo con el eje del mundo), “apuntamos” al astro a observar y controlando, sólo, el eje ecuatorial o de *ascensión recta*, podemos mantener nuestro objetivo alineado todo el tiempo necesario para que la película almacene información. Una solución “sencilla” que precisa de una mecánica complicada, muy precisa y cara.

En la actualidad, la informática aplicada a las sencillas monturas acimutales es la solución al control del alineamiento. El ordenador controla y mueve cada uno de los ejes y el campo del ocular (acimut, elevación y rotación de campo) para que los grandes telescopios nos puedan ofrecer esas magnificas “cosechas” con monturas sencillas, seguras y baratas (en comparación con las ecuatoriales).

LA CONSTRUCCIÓN DE UNA MONTURA DOBSON

La montura dobsón es, en esencia, la variante de montura azimutal más sencilla que podemos encontrar y, por tanto, construir.

Conglomerado DM, tirafondos, unos cilindros de naylon, unos cuadraditos de *teflón*, cola de carpintero y unos tornillos métricos, es el material que precisamos para su construcción.

Esta montura consta de 3 partes bien definidas: “Cubo” para el tubo óptico, laterales con la contratase y la base:

Cubo del tubo óptico:

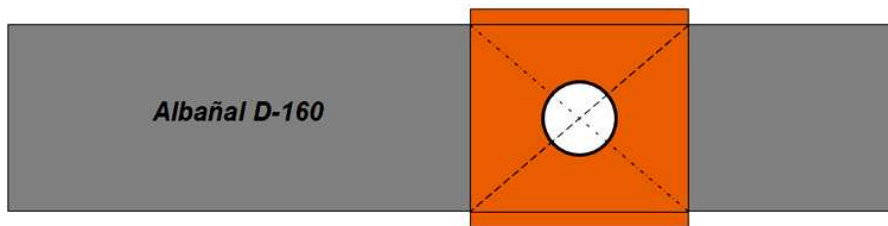
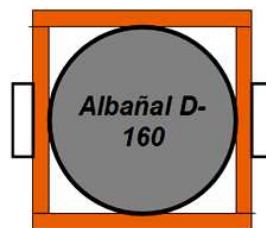
El tubo óptico se debe introducir en un “cubo” que le permitirá, cuando nosotros precisemos para su equilibrado, ir hacia delante o hacia atrás. Así mismo este elemento tiene que recibir unos cilindros (de nylon, DM o aluminio) para que pueda ser parte del mecanismo de elevación.

Prestaremos particular interés en las dimensiones del interior del “cubo”, de manera que el hueco interior sea un poquito más pequeño que el diámetro del tubo óptico y éste que ceñido y frenado para evitar su deslizamiento.

Los cilindros para el mecanismo de elevación deben colocarse en los laterales del cubo y muy bien centrados, esto se consigue con el cruce de diagonales (ver croquis).

El DM superior debe unirse al resto sólo con tirafondos, de esta manera, desatornillando podemos meter o sacar nuestro tubo óptico. También podemos colocar un asa centrada en esta pieza que facilitará el transporte.

- 2.-Laterales
160X200
- 2.-Tapas superior e inferior
192X200
- 2.- Ejes D-60 espesor 16

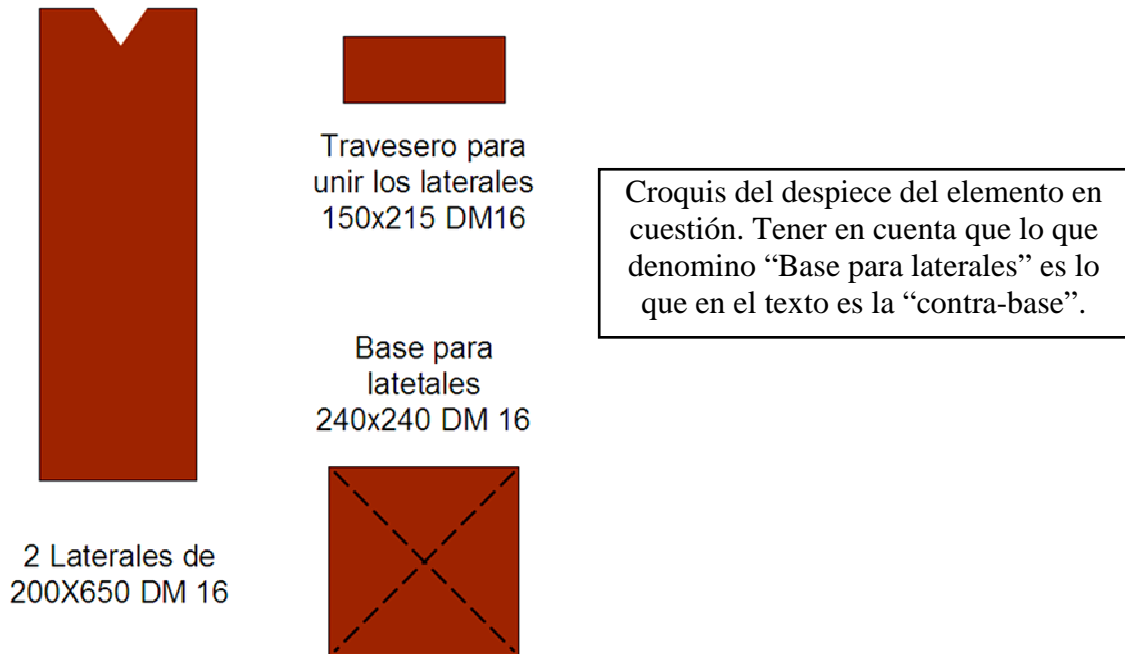


Croquis del “Cubo” que recibe el tubo óptico. Las cotas están expresadas en milímetros. Prestar atención a las dimensiones internas y a la colocación de los cilindros. Debajo fotografías de la construcción de este elemento.



.- Laterales más contra-base:

Este elemento es donde se apoyará nuestro conjunto “cubo-tubo óptico”, concluyéndose el mecanismo de elevación, y la “mitad” del eje de acimut.



Desde la contra-base “elevamos” sendos soportes laterales para el apoyo de los rodamientos (en este caso de nylon). Hay que calcular la longitud de los laterales y las “UVES” para que el tubo pueda ponerse en vertical, mirando al cenit. Ambos laterales se unen entre sí por medio del travesaño, cuya longitud es la misma que la separación de los laterales en la contra-base, y un poquito más grande que las dimensiones del “cubo”. El travesaño se colocará en la parte delantera de la montura y no ha de permitir que el telescopio alcance la posición horizontal.

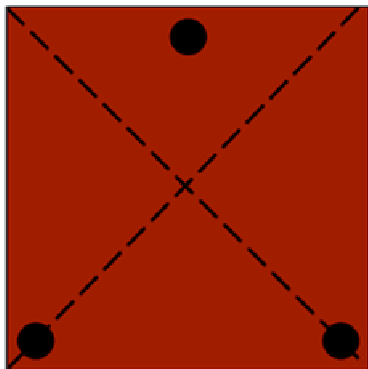




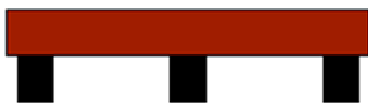
Ensamblaje entre los laterales y la contra-base. Obsérvese que las diagonales definen el punto donde debemos realizar el orificio para el eje de acimut.

.- La base:

Es el elemento de la montura que estará en contacto con el suelo, es decir, le tenemos que incorporar unas patitas. Para que la montura no cojee en un terreno irregular, el número de patas debe ser tres y en la disposición que nos muestra el siguiente croquis:



Base DM (espesor 25)
400x400, con tres patas.
Planta y alzado.



Croquis de la base. Como es la parte que ha de recibir todo el peso el DM es de 25 mm de espesor. Las diagonales definen el punto donde realizaremos un orificio para unir la base con la contra-base. Esta operación se hace con un tornillo de rosca-freno para dar la tensión necesaria al eje de giro horizontal.



El eje de rotación horizontal, o acimut, lo resolvemos con un tornillo de 8 mm. de diámetro.

Observar que para terminar de definir el eje de acimut es necesario la incorporación, en la *contra-base*, de tres “cuadraditos” de teflón, equidistantes 120° . El teflón es un material plástico muy “resbaladizo” que permitirá a la *contra-base* girar sobre la base.

.- Algún consejo:

El eje de elevación suele ir muy suave, por lo que es aconsejable “frenarlo” un poco. Esto se puede conseguir incorporando en los laterales del “cubo” unos trozos de fieltro o tela para que rocen con el interior de los laterales.

El eje de acimut irá mucho más suave si lubricamos los cuadrados de teflón con un poco la lavavajillas.



Aspecto de cómo debe quedar nuestra montura dobsoniana. En esta fotografía es una montura para un tubo de 250 mm de diámetro.

X Ángel Biarge Bitria (ASTRONOMÍA GRAÑÉN)