

# Tutorial para la construcción de un Focuser Crayford 2" con adaptador a 1.1/4"

*Por Omar Mangini  
nebula1@nebula1.com.ar*



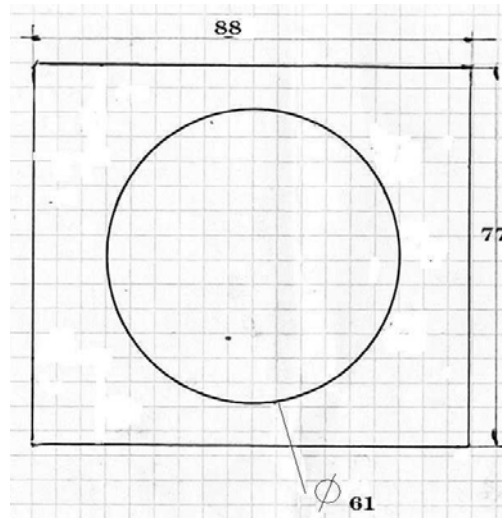
Para encarar la construcción del focuser de 2" se debe tener acceso a algunas herramientas como por ejemplo: un torno paralelo, una agujereadora de banco, una fresadora, etc.

En mi caso particular debí recurrir al taller de un amigo a la hora de necesitar la fresadora.

## **Construcción**

La gran mayoría de los materiales que usaremos serán de aluminio. Partimos generando la base que consiste en una planchuela de 77mm ancho (ancho predeterminado de la plancha) x 90mm de largo x 5mm de espesor.

Por intermedio del cruce de 2 diagonales trazamos el centro del rectángulo a partir del cual haremos en el torno con un plato de cuatro mordazas independientes un agujero de 61mm de diámetro. Por aquí es por donde se deslizará el tubo de enfoque.



Ahora dejamos esta pieza de lado y comenzamos a trabajar en las patitas que como se trata de una planchuela plana debemos adaptarla para que esta pueda asentar en forma firme y nivelada sobre un tubo redondo. Para esto son necesarios dos trocitos de varilla cuadrada de aluminio de 6mm de espesor por el ancho de la planchuela (77mm).

Estas van sujetas a la planchuela base por intermedio de dos tornillitos por lado de 3mm (es lo que usé en mi caso) pueden ser también de 1/8. A los trocitos de varilla es necesario practicarles una fresadita con la agujereadora para poder embutir las cabecitas de los tornillos.



Una vez hecho este trabajo encaramos la construcción de la cajita que va a soportar tanto el eje como el freno del tubo enfocador.

Esta cajita está compuesta por 4 piezas, dos laterales, una tapa armadora trasera y una tapita superior (esta última si bien no cumple función mecánica alguna le da un toque estético a la terminación de la cajita ya que oculta el mecanismo de arrastre y freno.

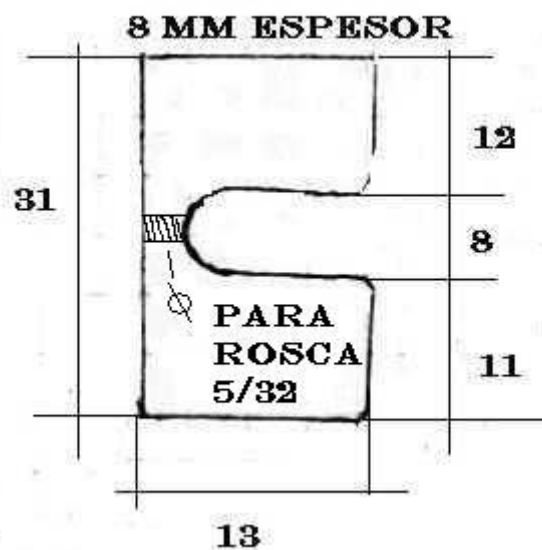
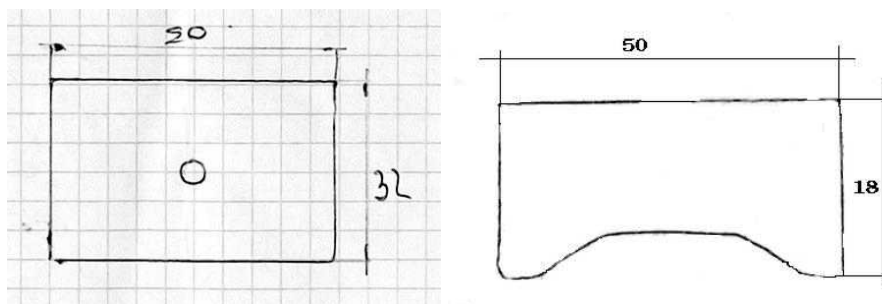
Los materiales a ser utilizados son:

- 1- planchuela de aluminio de 50mm de largo x 32 mm de ancho x 5mm de espesor
- 2 -planchuela de aluminio de 18mm de ancho x 31mm de alto x 8mm de espesor

1- planchuela de aluminio de 50mm de ancho x 23mm de largo x 2mm de espesor

La planchuela de 50mm x 32mm será destinada para la tapa armadora, mientras que las dos de 18mm x 31mm serán los soportes laterales de sujeción tanto de la cajita a la base como del eje de arrastre.

En los dibujos que a continuación se muestran se observa el fresado que debe practicarse en estos dos pilares laterales. A este fresado es necesario practicarles un agujero a cada uno de forma lineal al camino de la fresa y estos serán utilizados para colocar dentro de ellos un tornillo prisionero alen de 5/32 los cuales empujarán y darán el ajuste y la tensión necesaria al eje de arrastre.

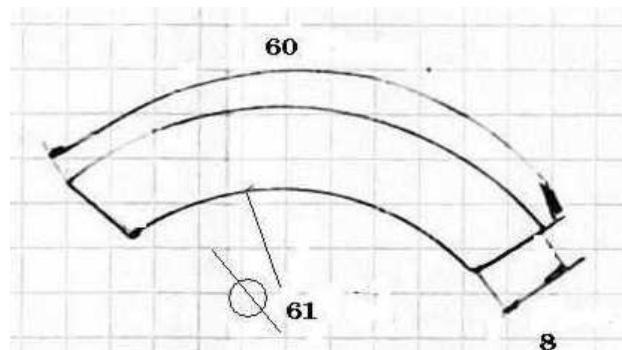


Terminada la cajita procedemos a fijar la misma a la base a través de dos tornillos de 5/32 Bronce/Cabeza fresada y la sujeción se llevará a cabo a través de los dos pilares.

Una vez hecho esto es preciso ajustar los bordes internos de estos dos pilares (en mi caso lo hice a lima) para que se amolden a la circunferencia por donde pasará el tubo de enfoque.

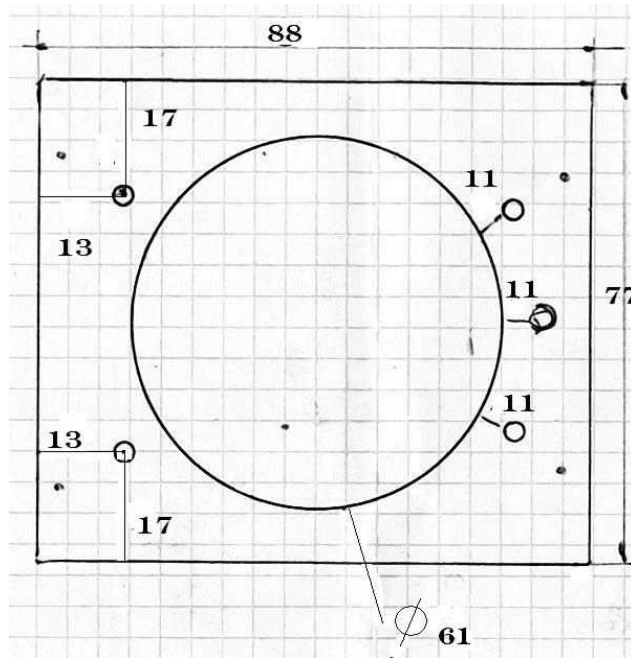


En el siguiente paso encararemos la construcción del frente que sostiene los rulemanes y que soporta y le permite deslizarse al tubo de enfoque. Esta pieza se construye primero torneando un trozo de barra redonda de aluminio también, el cual tendrá un diámetro interior de 61mm y un perímetro exterior de 60mm, lo que le da a este un espesor de 8mm. Una vez obtenido este “buje” se procede a cortarlo. El corte al cual será sometido deberá practicarse dividiendo la circunferencia del mismo en cuatro ángulos de 90° y cortar convergiendo los dos corte en el punto central de la circunferencia.



Como dato extra el perímetro exterior de la pieza es de 60 mm

Este cuarto debe sujetarse a la base a través de tres tornillos de 5/32 Bronce / cabeza fresada cuyos centros deben situarse a 11mm del borde de la circunferencia de la base y partiendo del agujero central la separación de cada uno de los otros dos debe ser de aproximadamente 19mm



Sobre este “cuarto de circunferencia” irán soportados los 4 rulemanes de deslizamiento, que dicho sea de paso se trata de 4 rulemanes blindados de 10mm de diámetro exterior x 3mm de diámetro interior, estos serán sujetos por tornillos de 3mm y en este caso si deben ser milimétricos pues porque de esta manera los tornillos ofician de eje para los rulemanes y como estos tienen sus agujeros de 3mm el tornillo de esta misma medida no permite juego entre el eje ( tornillo) y el rodamiento.

Entre la mediacaña y el rulemán debemos intercalar una pequeña arandela del diámetro del cuerpo interior del rodamiento así de esta manera provocamos un huelgo que evitará que el cuerpo exterior del mismo roce contra la mediacaña.



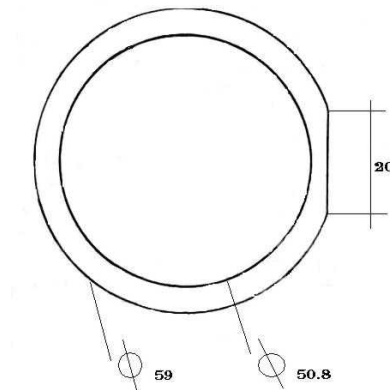
## Construcción del tubo de enfoque

Para encarar la construcción del tubo de enfoque es preciso conseguir 80mm de tubo de aluminio de 60 mm de diámetro exterior y 49mm de diámetro interior. (Sería menos trabajo conseguir 50,8mm interior pero 49mm es lo que se consigue en el mercado). Se lleva el diámetro interior a 50,8mm o sea 2", y del lado externo solo se le da una peladita de unas pocas décimas para eliminar posibles imperfecciones propias de la confección del tubo.

Una vez hecho esto, en el plato de cuatro mordazas independientes se le practica un frentado lateral para generar la parte plana por donde arrastrará el eje. Este frentado lateral tendrá un ancho de 20mm.

Procedemos ahora a practicarle dos hendiduras fresadas de 5mm a 90° a cada lado de esta parte plana, aquí descansará el tornillo de ajuste de oculares del adaptador a 1.1/4".

Una vez terminado todo focuser se procede a determinar las medidas de los tornillitos de 1/8" que actuarán como topes en la carrera del deslizamiento.



## Construcción del adaptador a 1.1/4"

Este adaptador se compone solamente por un buje de aluminio de 20mm de largo con diámetro exterior 2" y diámetro interior 1.1/4". Mas un tornillo de sujeción de oculares de 3/16.



Bien, ya tenemos la base, la caja de tracción, el tubo de enfoque y la mediacaña con los rodamientos.



Estamos ahora llegando al final de la construcción y nos dedicaremos ahora al eje.

Este será construido con una varilla de acero plata de 4mm de diámetro. La elección del diámetro no es arbitraria, estos 4mm nos brindan una buena relación de reducción en el arrastre lo que nos proporciona mayor precisión en el enfoque y le da al eje la rigidez necesaria para no curvarse demasiado cuando sea presionado contra el tubo de enfoque.

El largo del eje depende de si lo vamos a motorizar o si lo vamos a hacer manual y en ambos casos: movimiento manual: del gusto y la comodidad del constructor, movimiento motorizado: del tamaño y la forma de la caja reductora y de los engranajes de acople que vayan a utilizarse.

Una vez determinado el largo y cortado, procedemos a crear los bujes de sostén que consisten en dos bujecitos de delrin. De una varilla redonda de 10mm de diámetro de delrin, se generan dos bujecitos de 8mm de diámetro por 8mm de largo dejándole 2mm de espesor de ala de 10mm de diámetro y se le practica un agujero de 4mm por donde pasará el eje.

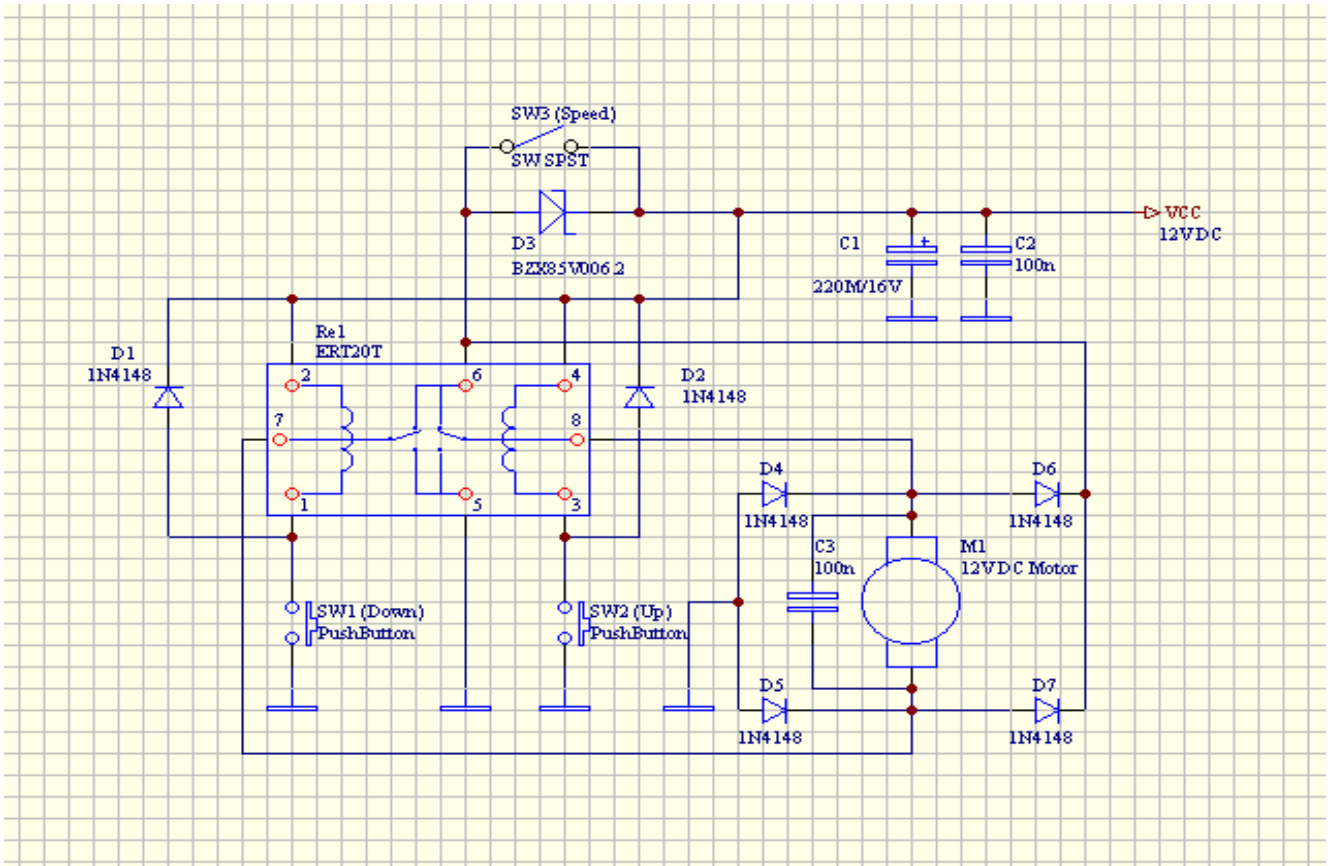


Una vez hecho esto y para terminar la construcción del focuser se tornean dos rueditas de diámetro a gusto (limitado por la altura del eje a la base) con agujero central de 4mm y tornillito prisionero de sujeción transversal de 1/8" para ser colocadas en las puntas del eje intercalando un pequeño buje de cada lado que cubra el huelgo entre la caja y las ruedas para evitar desplazamientos laterales.

La adaptación de caja reductora y motor queda sujeta a los diseños y tamaños de estas cajas.

Un link de una fábrica de cajas reductoras muy accesibles económicamente:  
[www.ignis.com.ar](http://www.ignis.com.ar).

Al focuser motorizado pueden dársele por lo menos 2 velocidades en forma electrónica. Para este fin se adjunta el plano del circuito necesario para su construcción.



Espero este tutorial sea de utilidad.