

CAPITULO 2

PROCESO DE ARMADO DE ROUTER CNC 3018

2.1. ARMADO DEL EQUIPO

En el presente capítulo se describen los pasos necesarios para realizar el ensamble del router CNC 3018, con las recomendaciones necesarias para conseguir la funcionalidad total del equipo y recomendaciones para facilitar el ajuste en cada sección.

1. Ensamble de marco base.

Se colocan dos perfiles estructurales de aluminio de 330 mm de longitud de manera paralela y a continuación, tres perfiles estructurales de 300 mm de longitud de manera perpendicular a los perfiles de 330 mm tal y como se muestra en la figura 2.1. Para realizar la fijación se emplean seis soportes angulares en conjunto con doce tornillos M5 con 10 mm de longitud, doce rondanas M5 y doce espaciadores. Para facilitar el ensamble, se puede realizar la preparación de los soportes angulares junto con los tornillos M5, rondanas y los espaciadores como se muestra en la figura 2.2. El propio ajuste en las medidas del marco base será dado al colocar y asegurar los componentes como se muestra en la figura 2.1.

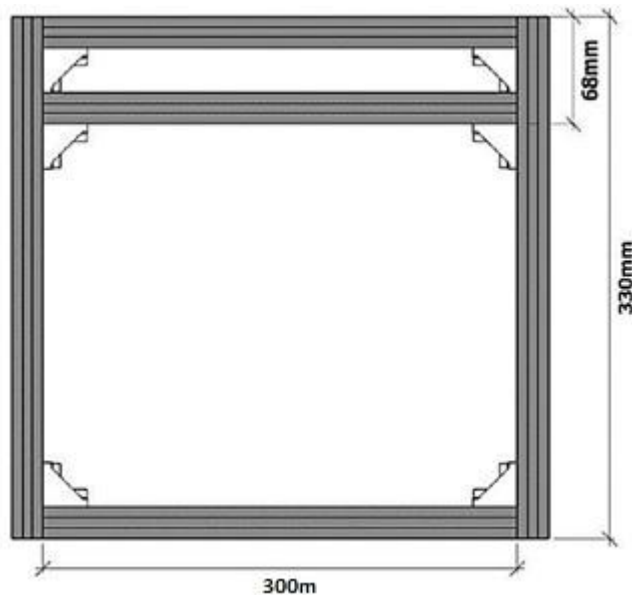


Figura 2.1. Vista de marco base ensamblado.

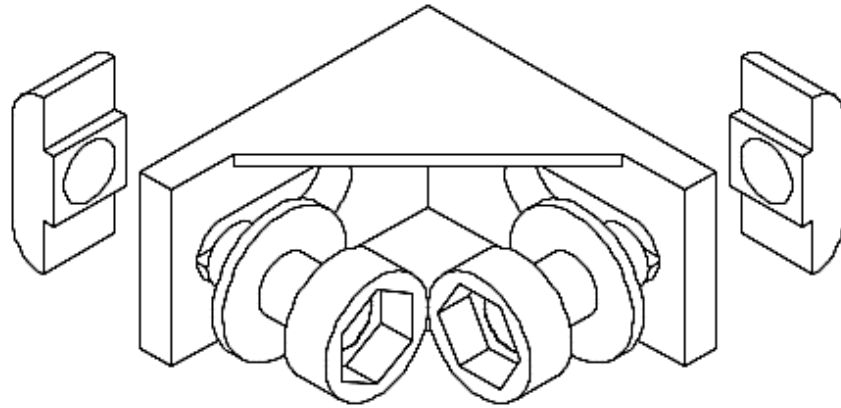


Figura 2.2. Colocación de soporte angular, tornillos M5, rondanas M5 y espaciadores.

2. Ensamble de marco superior.

Se colocan dos perfiles estructurales de aluminio de 220 mm de longitud de manera paralela y a continuación, dos perfiles estructurales de 300 mm de longitud de manera perpendicular a los perfiles de 220 mm tal y como se muestra en la figura 2.3. Para la fijación se emplean cuatro soportes angulares junto con ocho tornillos M5 con 10 mm de longitud, ocho rondanas M5 y ocho espaciadores. Al igual que el marco base, el ajuste en las medidas del marco superior será dado al colocar y asegurar los componentes como se muestra en la figura 2.3.

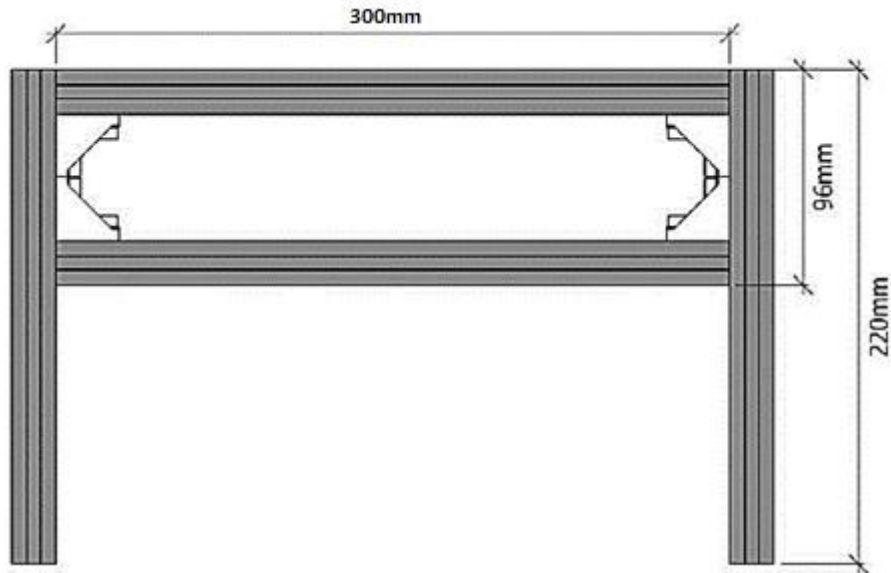


Figura 2.3. Vista de ensamblaje de marco superior.

3. Unión de marco base y superior.

Se coloca el marco superior perpendicularmente al marco base de manera en que quede apoyado sobre el perfil estructural de 300 mm intermedio del marco base. Una vez colocado el marco superior se fija mediante la sujeción de seis soportes angulares, doce tornillos M5 con 10 mm de longitud, doce rondanas M5 y doce espaciadores tal y como se muestra en la figura 2.4. Una vez fijado el marco superior a la base, se colocan los soportes entre ambos marcos y se fija cada uno con dos tornillos M5, dos rondanas M5 y dos espaciadores, de la misma forma como se muestra en la figura 2.4.

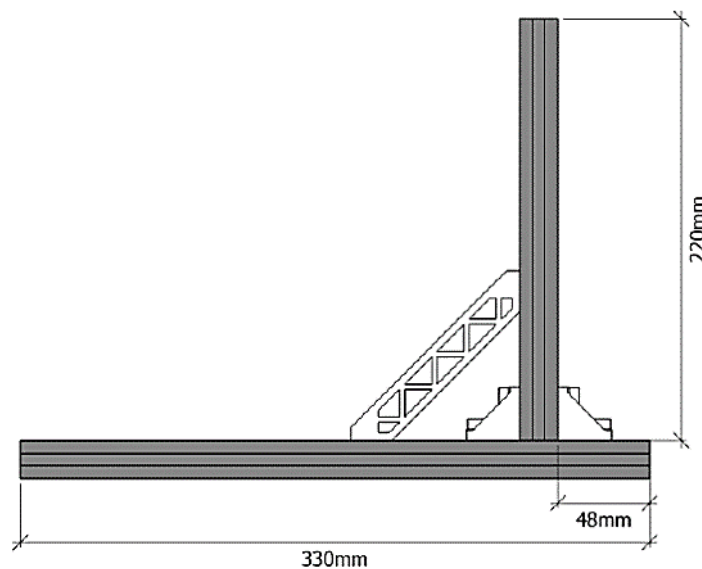


Figura 2.4. Vista lateral de la unión de los marcos superior e inferior.

4. Colocación de soportes de barras pulidas.

Sobre cada perfil estructural de 300 mm de longitud en los extremos del marco base se colocan dos soportes para barras pulidas con una distancia entre ellos de 160 mm respecto al centro de cada uno, y se posicionan con una distancia de 70 mm desde su centro hasta el extremo final del perfil estructural de 300 mm, empleando ocho tornillos M5 con longitud de 10 mm y ocho espaciadores; el posicionamiento de los soportes delanteros y posteriores se ilustra en la figura 2.5. En el marco superior se colocan dos soportes para barras pulidas sobre cada perfil estructural de 220 mm de longitud son una distancia entre ellos de 68 mm respecto al centro de cada uno, también empleando ocho tornillos M5 con longitud de 10 mm y ocho espaciadores; el posicionamiento de los soportes sobre el marco superior se muestra en la figura 2.6.

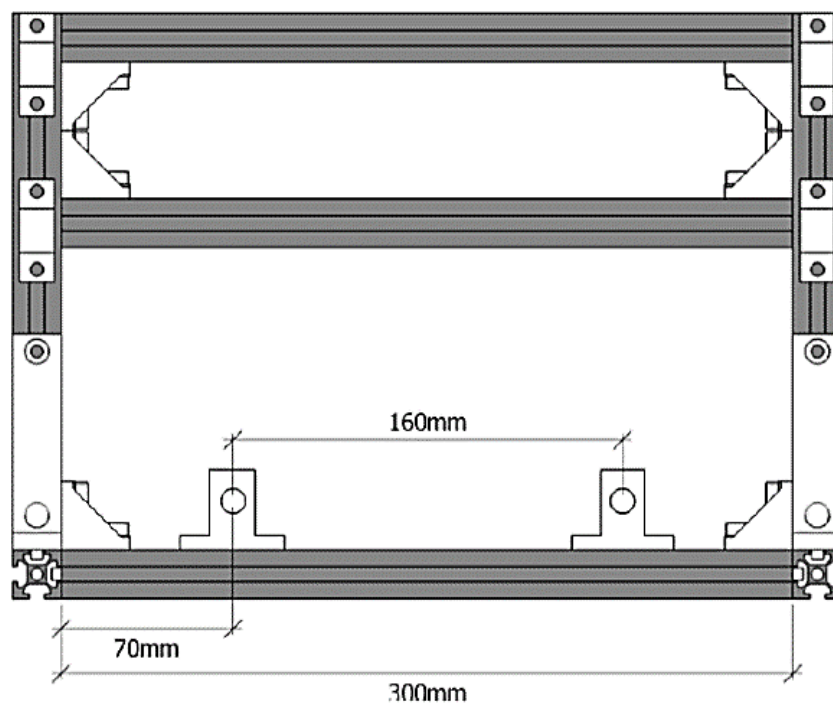


Figura 2.5. Ubicación de soportes de barras lisas en marco base.

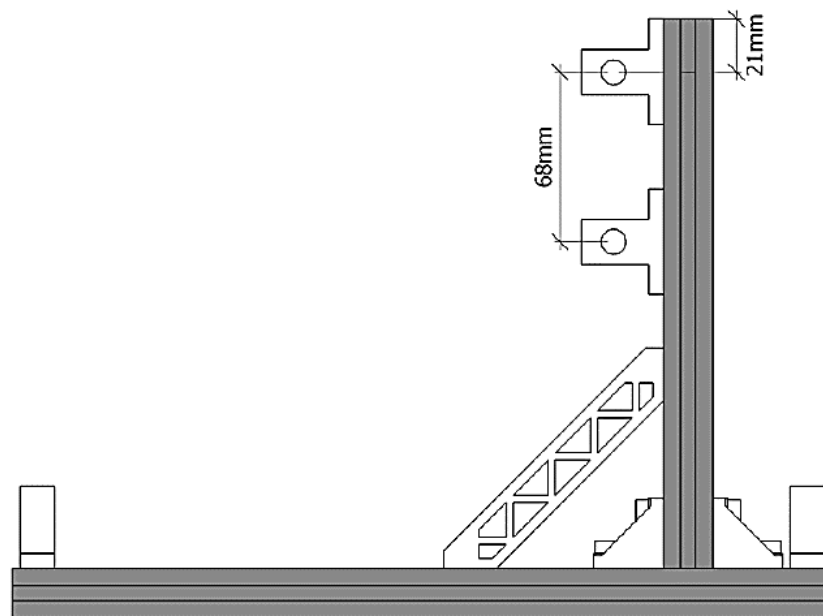


Figura 2.6. Ubicación de soportes de barras lisas en marco superior.

5. Colocación de soporte y guías en mesa de trabajo.

En la base de la mesa de trabajo se colocan las cuatro guías para barras pulidas y el soporte roscado sobre los rieles de la misma mesa utilizando diez bloques deslizantes, diez tornillos

M5 con longitud de 10 mm, tal y como se ilustra en la figura 2.7. El ajuste y posición de las guías para barras pulidas será dado por los soportes para barras pulidas montadas sobre el marco base realizando la unión de la mesa de trabajo con la estructura del router mediante las barras pulidas, igualmente ilustrado en la figura 2.7.

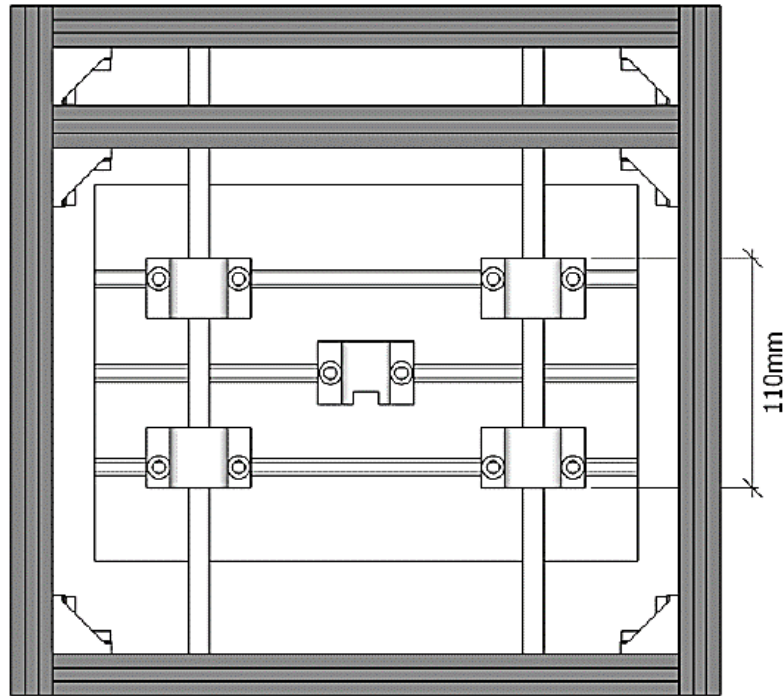


Figura 2.7. Vista inferior de mesa de trabajo con soportes y guías instalados.

6. Emplazamiento de motores en placas y en perfiles estructurales.

Para su colocación sobre los perfiles estructurales de aluminio, se colocan dos motores a pasos NEMA en las placas porta motores utilizando cuatro tornillos M3 con una longitud de 6 mm de acuerdo a la figura 2.8. Una vez realizado este paso, los dos motores a pasos NEMA se fijan en el marco base y superior utilizando dos tornillos M5 con una longitud de 10 mm, dos rondanas M5 y dos espaciadores conforme se muestra en la figura 2.9. El ajuste final en la posición de los motores será dado en pasos posteriores.

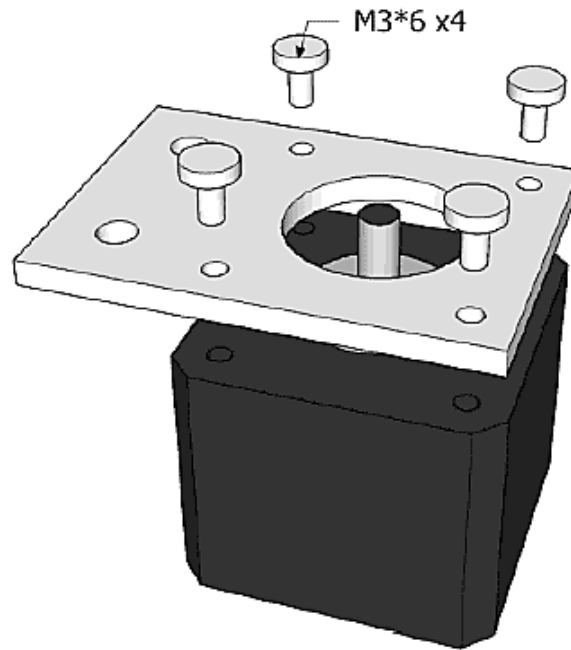


Figura 2.8. Colocación de motores NEMA en las placas porta motores.

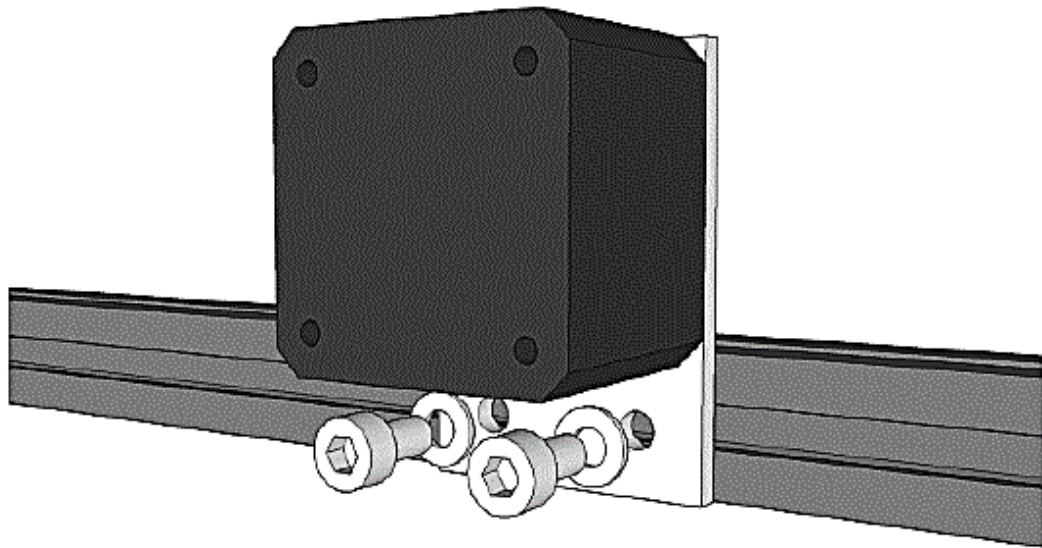


Figura 2.9. Fijación de motores en perfiles estructurales de aluminio.

7. Colocación y ajuste de barras pulidas y cabezal porta herramienta en marco superior. En este paso se requiere la siguiente secuencia para el correcto ajuste del cabezal porta herramienta.

- 1) Se coloca el cabezal porta herramienta en conjunto con una barra pulida y dos soportes para barra pulida, tomando un extremo como referencia y ajustando la posición de los soportes apretando los tornillos M5 tal y como se muestra en la figura 2.10.

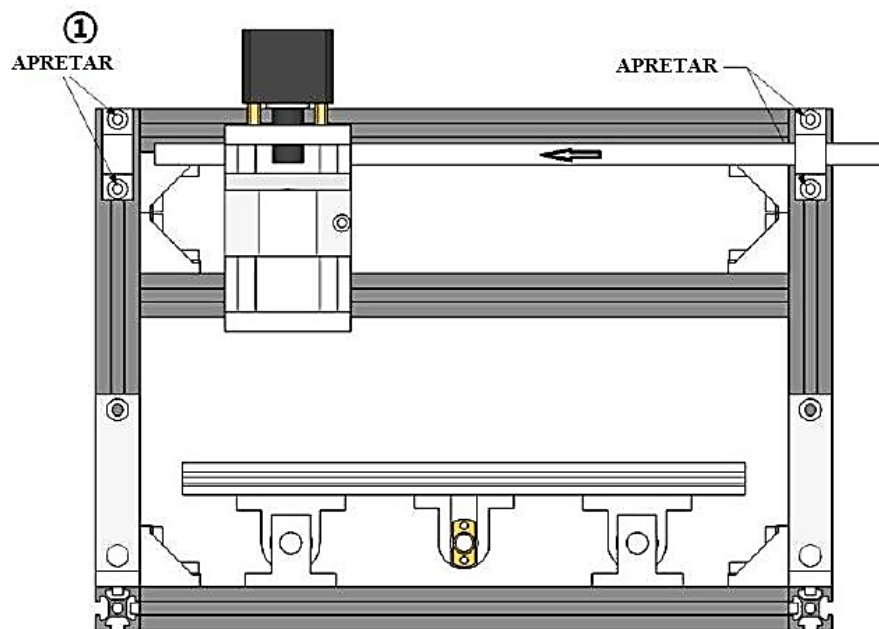


Figura 2.10. Primer ajuste de cabezal de herramienta y soportes en marco vertical.

- 2) En la misma posición extrema se realiza el segundo ajuste del cabezal porta herramienta con respecto al soporte y la barra lisa inferior de acuerdo con la figura 2.11.

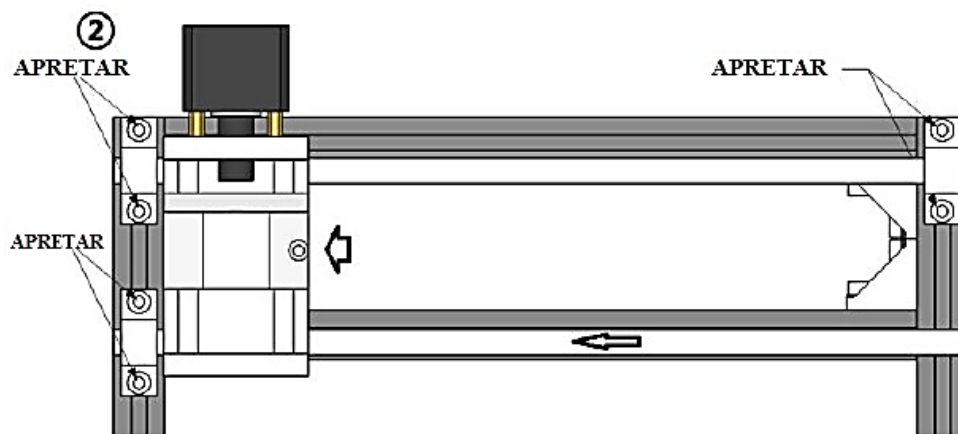


Figura 2.11. Colocación de segunda barra lisa en soporte y cabezal de herramienta.

- 3) Finalmente, se inserta la barra lisa en el extremo contrario al de ajuste y se desplaza manualmente el cabezal porta herramienta hacia dicho extremo con el fin de ajustar el extremo de la barra lisa y se realiza el ajuste apretando los tornillos M5 del último soporte ajustado, así ilustrado en la figura 2.12. Es importante verificar el ajuste realizado al seguir los éste y los pasos anteriores brinde el deslizamiento del cabezal porta herramienta con la menor resistencia posible, evitando cualquier posición de trabado. De no ser así, deben repetirse los pasos para lograr el mejor ajuste posible.

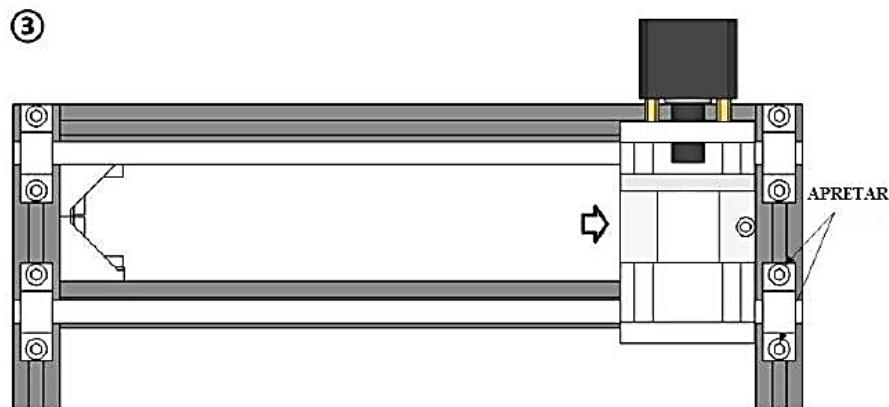


Figura 2.12. Verificación de deslizamiento de cabezal de herramienta.

8. Instalación de husillo de avance en mesa de trabajo.

En la parte inferior de la mesa de trabajo ya montada en la estructura, se ubica en la parte intermedia el soporte roscado y se inserta a presión el husillo ACME T8 300 mm junto con la nuez de cobre y el resorte como se indica en la figura 2.13. Una vez insertados los componentes, se atornilla el husillo hasta la longitud deseada. Una vez instalado el husillo se obtiene un resultado tal y como se observa en la figura 2.14.

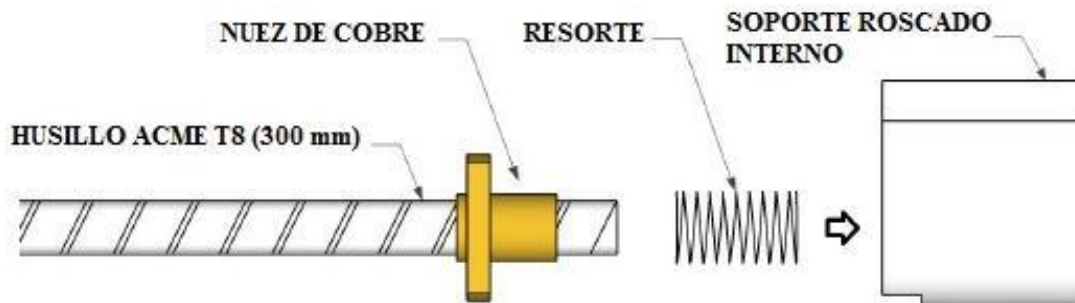


Figura 2.13. Colocación de husillo ACME T8 en soporte de mesa de trabajo.

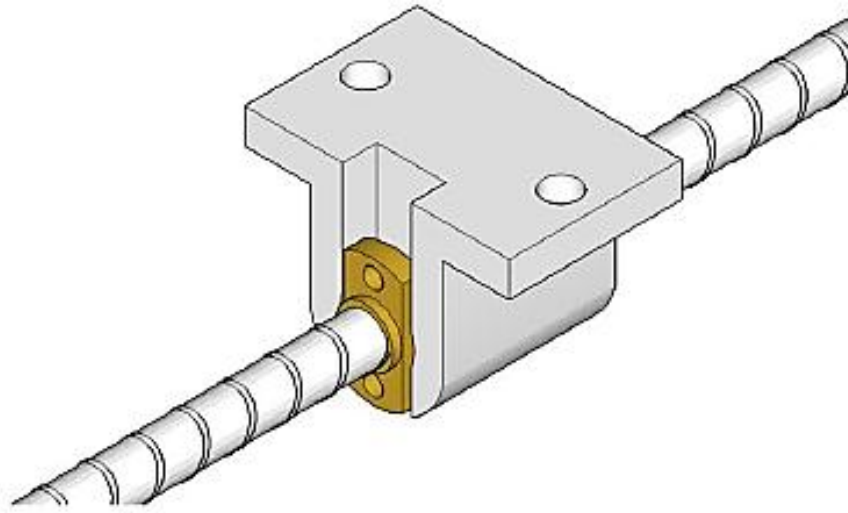


Figura 2.14. *Instalación completa de husillo en el soporte roscado.*

9. Instalación de husillo de avance en cabezal porta herramienta.

En el cabezal porta herramienta ya montado en la estructura, se ubica en la parte intermedia el soporte roscado y se inserta a presión el husillo ACME T8 320 mm junto con la nuez de cobre y el resorte como se indica en la figura 2.15. Una vez insertados los componentes, se atornilla el husillo hasta la longitud deseada.

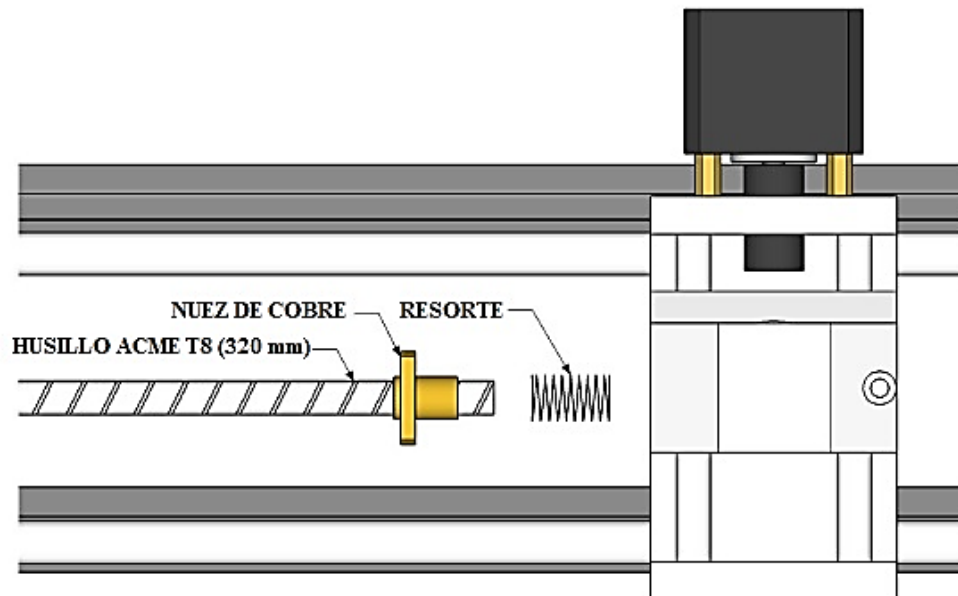


Figura 2.15. *Instalación de husillo ACME T8 en cabezal de herramienta.*

10. Colocación de coples entre husillo-motor.

Una vez instalados los husillos ACME T8 300 mm y 320 mm, se deberán alinear los vástagos de los motores a pasos NEMA, ajustar y fijar en la posición requerida. Una vez alineados los vástagos, se realiza el acoplamiento de los husillos con los motores utilizando un cople y dos tornillos M4 con una longitud de 4 mm como se muestra en la figura 2.16. Es importante colocar los tornillos M4 sobre la superficie plana del vástago del motor para una firme sujeción.

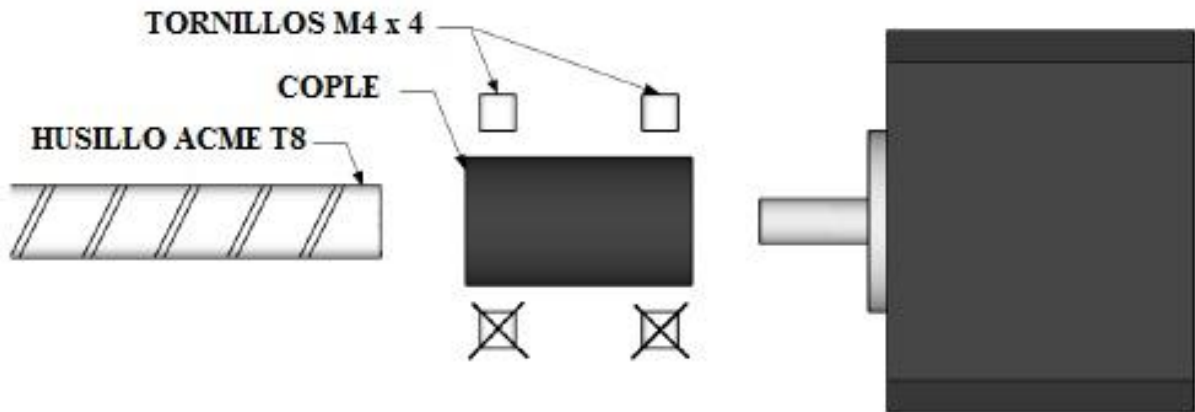


Figura 2.16. Unión de motor NEMA con husillo ACME T8 mediante cople.

11. Colocación de cojinetes con baleros M8.

Ya acoplados los motores y los husillos, se inserta el husillo ACME T8 de 300 mm en el balero M8 y se coloca en el marco base entre los soportes para barras pulidas con dos tornillos M5 y dos separadores como se ilustra en la figura 2.17 a). En el marco superior se coloca de igual forma el segundo cojinete con balero M8 y se inserta el husillo ACME T8 de 320 mm fijándose con un tornillo M5 y un espaciador, de acuerdo con la figura 2.17 b).

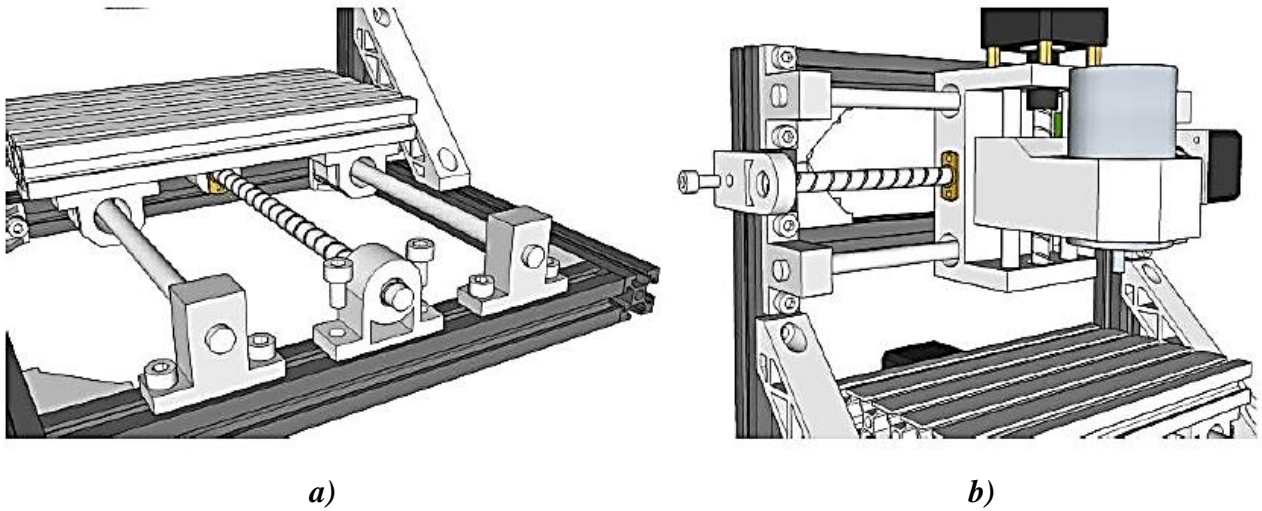


Figura 2.17 a) Colocación de cojinete con balero M8 en el marco inferior.
 b) Colocación de cojinete con balero M8 en el marco superior.

12. Instalación de tarjeta de control.

Se coloca la tarjeta de control Woodpecker 3.2 en la parte posterior del marco superior, colocando cuatro gomas amortiguadoras M5 entre la estructura de aluminio y la tarjeta de control, fijándola con cuatro tornillos M5 con una longitud de 10 mm y cuatro espaciadores.

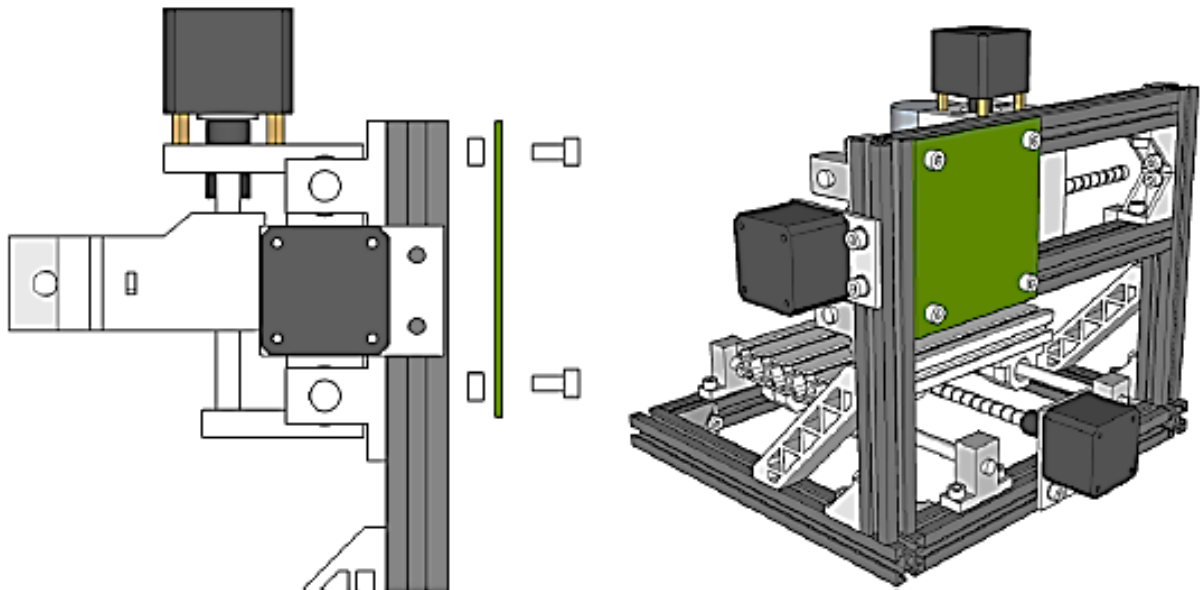


Figura 2.18. Colocación de tarjeta de control en el marco superior.

13. Conexión de motores y herramienta de trabajo.

Una vez completado el armado físico del router CNC 3018, se utilizan los cables suministrados para realizar las conexiones de cada motor a pasos NEMA con su respectivo controlador (secciones rojas en tarjeta) señalizados en la misma. La herramienta de trabajo dependerá de la operación a realizar: mecanizados y/o grabados con spindle, grabados con el módulo láser. La alimentación al sistema eléctrico y electrónico será suministrada por la fuente de 12-36 V dc y la comunicación con la computadora será dada por el puerto USB. Es altamente recomendable colocar los disipadores de calor directamente sobre el chip de cada controlador de motor (recuadro negro dentro de la sección roja), esto con el fin de evitar sobrecalentamiento en el controlador y alargar su vida útil. En la figura 2.19 se ilustran las conexiones físicas de la tarjeta Woodpecker 3.2 con cada uno de los componentes a controlar.

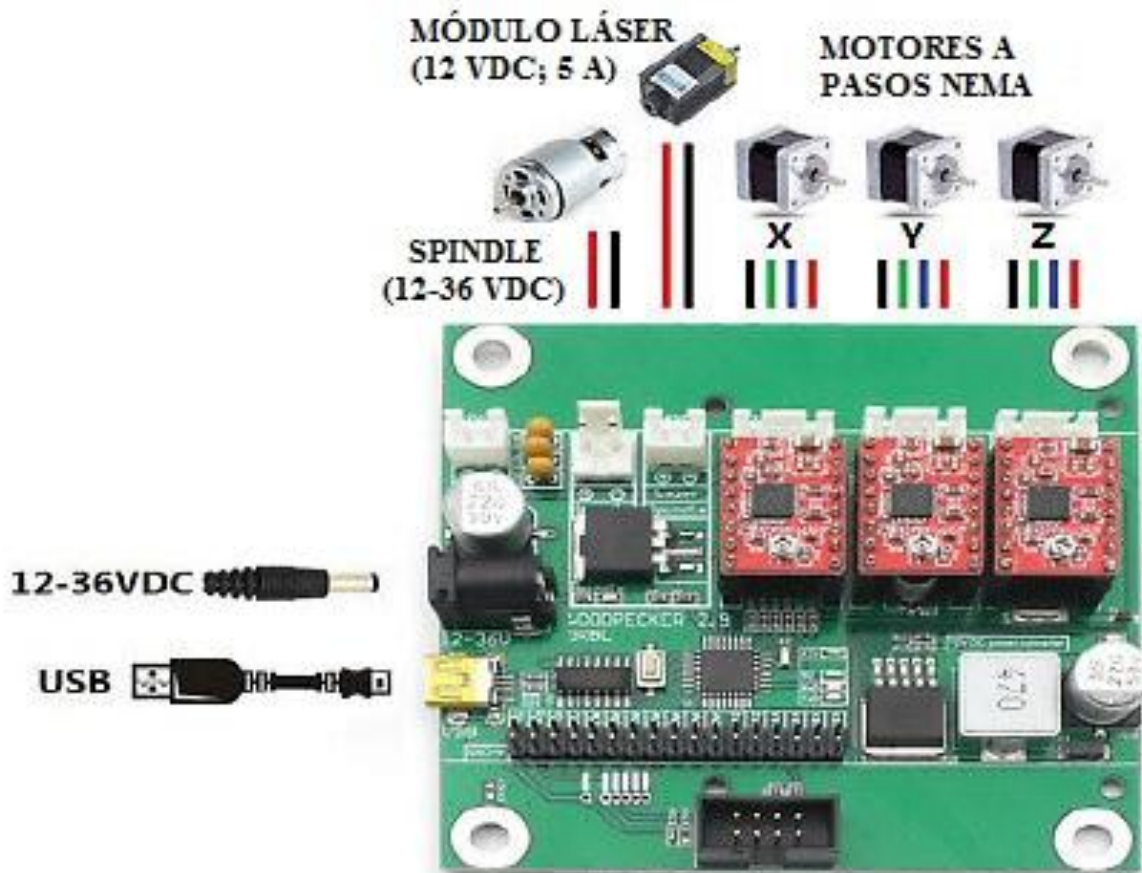


Figura 2.19. Diagrama de conexiones de la tarjeta de control con componentes electrónicos, potencia y comunicación.