

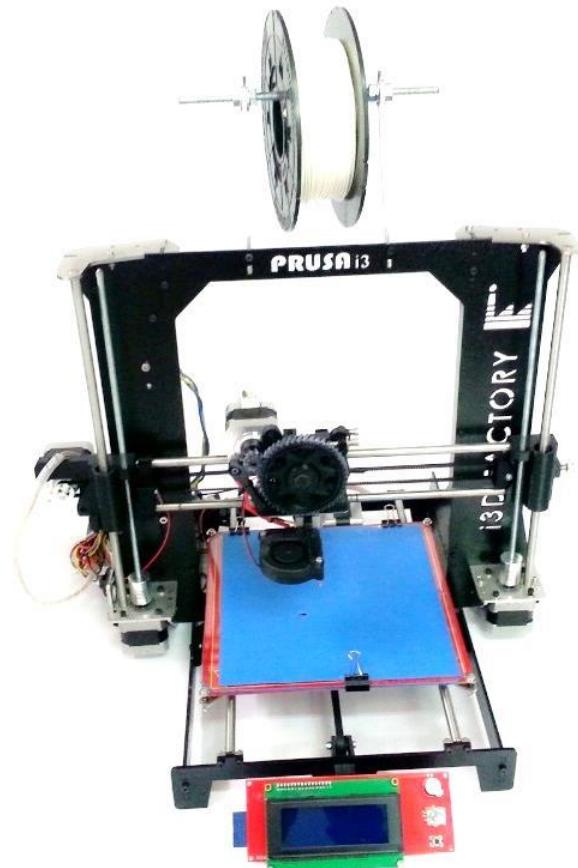


Manual de Instalación

Impresora 3D

“PRUSA i3”

Open Source Hardware





📞 (+57) 3166814747 / (1) 2716788.
✉️ jucardua@i3dfactory.com
🌐 www.i3dfactory.com
 FACEBOOK I3DFactory





Índice

Kit Impresoras 3D

- Componentes.
- Características de la Impresora.

Estructura de la Impresora 3D

- Bases y Estructura.
- Motor Eje Z.
- Motor Eje Y.
- Tensor del Eje Y.
- Finalización del Eje Y.

Ejes X y Z

- Montaje Motor Eje X.
- Ensamble del Eje X.
- Montaje Fuente de Poder.
- Ensamble del Eje Z.

Extrusor

- Ensamble del Tensor del Extrusor.
- Ensamble del Hobbed Bolt.
- Montaje Motor del Extrusor.
- Sistema de Presión y Cambio del Filamento.
- Ensamble del Extrusor al Eje X.
- Fijación de Correa del Eje X.
- Instalación del Hotend Catnozzle 0.4 mm.



Heatbed MK2

- Conexión Eléctrica de Heatbed MK2B.
- Ensamble de Cama PCB a la base.

Fuente de Poder

- Conexión Fuente de Poder.

RAMPS 1.4

- Ensamble de la Electrónica.
- Ajuste de Corriente en los Stepper Drivers.
- Montaje y Conexión de la Electrónica.
- Montaje de Finales de Carrera.
- Conexión de Componentes a la RAMPS.
- Montaje y Conexión de Ventilación RAMPS.

Ventilación Hotend

- Montaje de Ventilación Hotend.

Software

- Descarga e Instalación de Software para Configuración y Operación de Impresora.
- Descarga e Instalación de Arduino 1.0.6.
- Descarga e Instalación de Firmware.

Calibración

- Calibración de Pasos del Extrusor.
- Calibración de la Cama PCB.



Kit Impresora 3D “PRUSA i3”

- **Componentes.**

Proteínas: En el contexto de las impresoras RepRap, una proteína es todo lo que usted necesita para hacer una RepRap que la misma RepRap puede hacer.

Las proteínas del Kit impresora 3D Prusa i3 están impresas en una impresora igual a la que vas a construir, vienen organizadas en cada uno de los sets respectivamente.

Desde este enlace podrás descargar todas las proteínas de la Prusa i3:
www.tienda.i3dfactory.com

Vitaminas: Las vitaminas son todas aquellas partes que una RepRap no imprime aún, un listado completo de cada uno de los componentes del Kit Impresora 3D Prusa i3 pueden ser consultados en el siguiente enlace:

www.tienda.i3dfactory.com

Organización de los Componentes:

- Caja con componentes del Eje Y.
- Caja con componentes del Eje X.
- Caja con componentes del Eje Z.
- Caja con componentes de la Electrónica.
- Caja con componentes del Extrusor.
- Caja con componentes de Heatbed.
- Caja con componentes complementarios para la Fuente de poder.
- Fuente de Poder.
- Caja con Repuestos, materiales y herramientas.
- Partes en acero inoxidable de 3mm de la Estructura y el marco.
- Conjunto de Varillas lisas y roscadas.



- **Característica de Impresora 3D “Prusa I3”**

Características Generales:

- .- Estructura compacta en Acero inoxidable de 3mm Hot-End modelo Catnozzle v2.4 (nozzle 0.4mm).
- .- 4 Steps sticks DRV8825 con disipadores.
- .- 5 Motores de pasos NEMA 17 de 4.0Kg/cm de torque (mín) 1.8 grados por paso Arduino Mega / RAMPS 1.4.
- .- Heatbed PCB MK2B.

Características de Impresión:

- .- Tecnología de modelado por fusión/adición.
- .- Volumen de impresión: 20cm largo x 19cm ancho x 21cm alto.
- .- Resolución de capa máximo: 0.1 mm.
- .- Diámetro nozzle: 0.4 mm.
- .- Diámetro de filamento: 3mm o 1.75mm.

Características de Software:

- .- DE de impresión: Repetier Host.
- .- Tipos de archivo: .stl y .obj.
- .- Sistemas operativos: Windows / Linux / OS X.

Características Eléctricas:

- .- Temperatura de operación: 10º a 32º
- .- Entrada AC: 100-240 VAC 50-60 Hz
- .- Requerimientos de potencia: 12 V @ 20Amp.



Garantía:

Todas las partes tienen una garantía por defectos de fábrica de un (1) año.

Estructura de la Impresora 3D

• Estructura

- .- 1 marco (corte acero).
- .- 2 laterales (corte acero).
- .- 2 escuadras de refuerzo (corte acero) 1 soporte frontal (corte acero).
- .- 1 soporte posterior (corte acero) 12 tornillos M3 de 12mm.
- .- 12 tuercas M3.

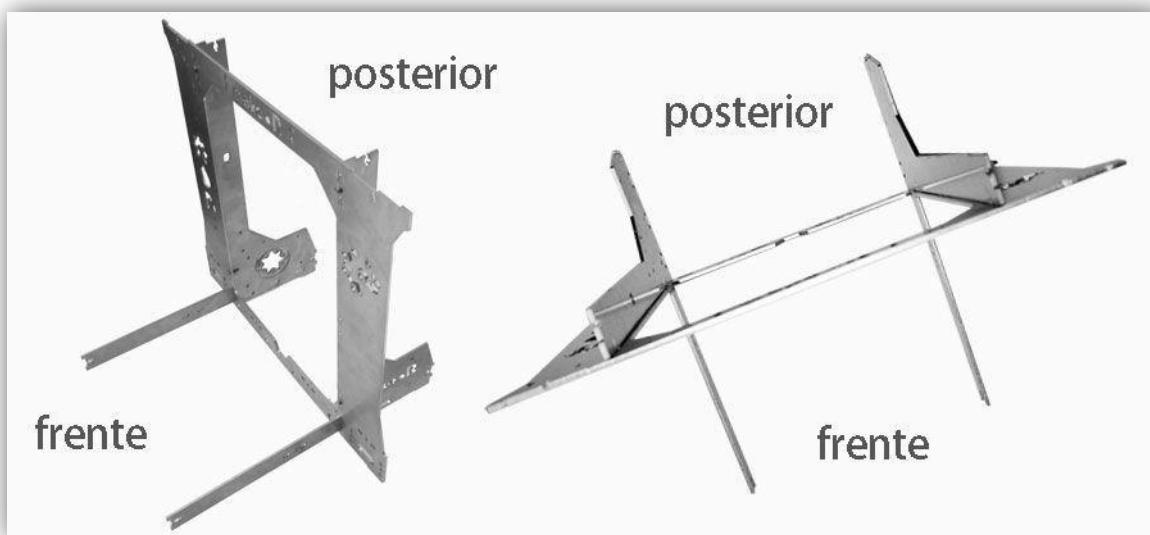
Instrucciones

Recomendamos ver este corto video sobre el ensamble general de la estructura de la impresora: [Ensamblaje virtual del chasis en acero de 3mm.](#)

Algunas veces habrá que retirar con lima o lija restos de soldadura que tengan las piezas de acero que puedan interferir con los ensambles.



Introducir los laterales desde atrás hacia el frente en el marco según su posición (derecho e izquierdo respectivamente) ajustando las pestañas de los laterales en los respectivos agujeros de ensamble del marco.

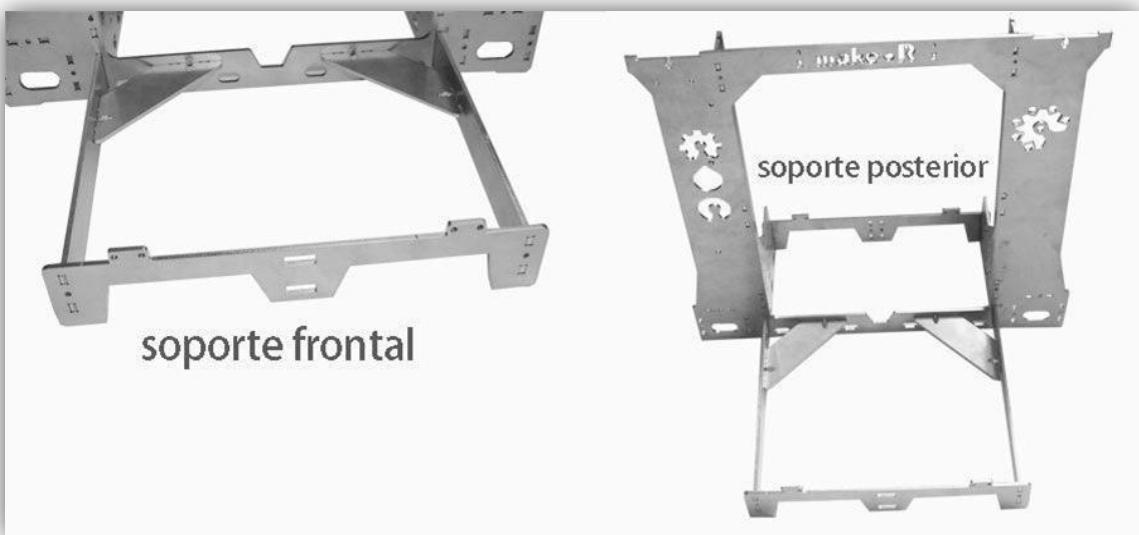




Ensamblar las 2 escuadras de refuerzo entre el marco y los laterales.

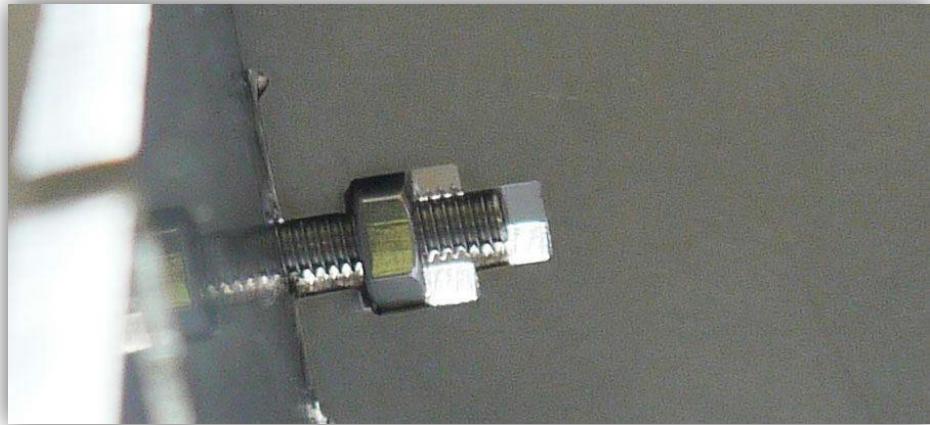


Colocar el soporte frontal y soporte posterior respectivamente.





Ajustar toda la estructura con tornillos M3 de 12mm de longitud y tuercas M3.





• Motor Eje Z

Materiales:

- .- 2 laterales y tapa para motor izquierdo (corte acero).
- .- 2 laterales y tapa para motor derecho (corte acero).
- .- 2 motores Nema 17.
- .- 9 tornillos M3 de 12mm 9 tuercas M3.
- .- 8 tornillos M3 de 10mm 16 arandelas M3.

Instrucciones:

Ensamblar el lateral triangular del motor izquierdo ajustándolo por arriba con tornillo M3 de 12mm y tuerca (no apretar mucho para luego poder ajustar al marco), el lateral con la gota RepRap se ajusta introduciendo la pestaña de la tapa dentro del agujero rectangular (sin tornillo).





Ajustar el motor a la tapa con 4 tornillos M3 de 10mm y 8 arandelas, (2 arandelas por tornillo) la posición del conector del motor en la misma dirección de las pestañas de la tapa y lateral.

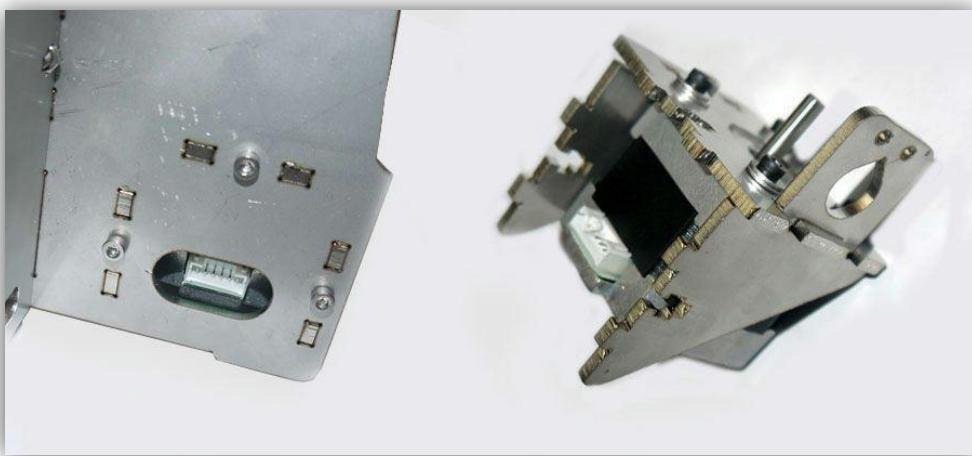


Introducir 2 tornillos M3 de 12mm en los lados de la parte inferior del marco desde atrás y colocar las tuercas solo al inicio.





Ajustar el conjunto al marco, colocar el tornillo y tuerca en el agujero faltante, y finalmente ajustar todos los tornillos.



Ensamblar los laterales a la tapa del motor derecho ajustando por arriba con tornillos M3 de 12mm y tuerca (no apretar mucho para luego poder ajustarlo al marco) fijarse que todas las pestañas queden en la misma dirección.





Ajustar el motor a la tapa con 4 tornillos M3 de 10mm y 8 arandelas cada uno, (2 arandelas por tornillo) la posición del conector del motor en la misma dirección de las pestañas de la tapa y laterales.



Introducir 2 tornillos M3 de 12mm en el lado derecho inferior del marco desde atrás y colocar las tuercas solo al inicio.



Ajustar el conjunto al marco, colocar el tornillo y tuerca en el agujero faltante, y finalmente ajustar todos los tornillos.



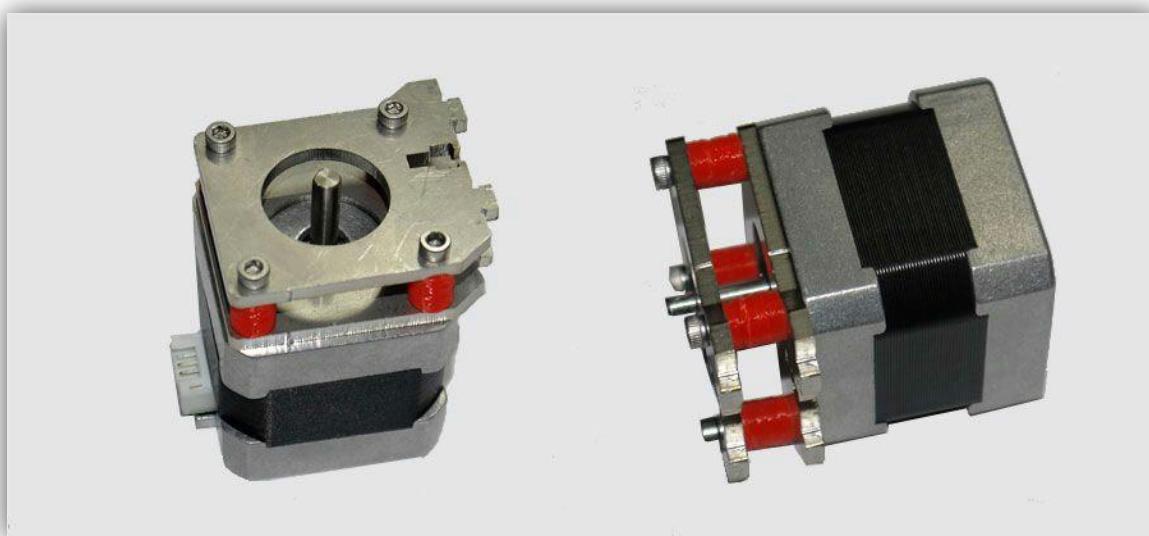
- **Motor Eje Y**

Materiales

- .- 2 Soportes de motor del eje Y (corte acero) 4 separadores-motor-Y (proteínas).
- .- 1 Motor Nema 17.
- .- 4 Tornillos M3 de 20mm, 2 tornillos M3 de 12mm, 2 tuercas M3.
- .- 1 Polea GT2.

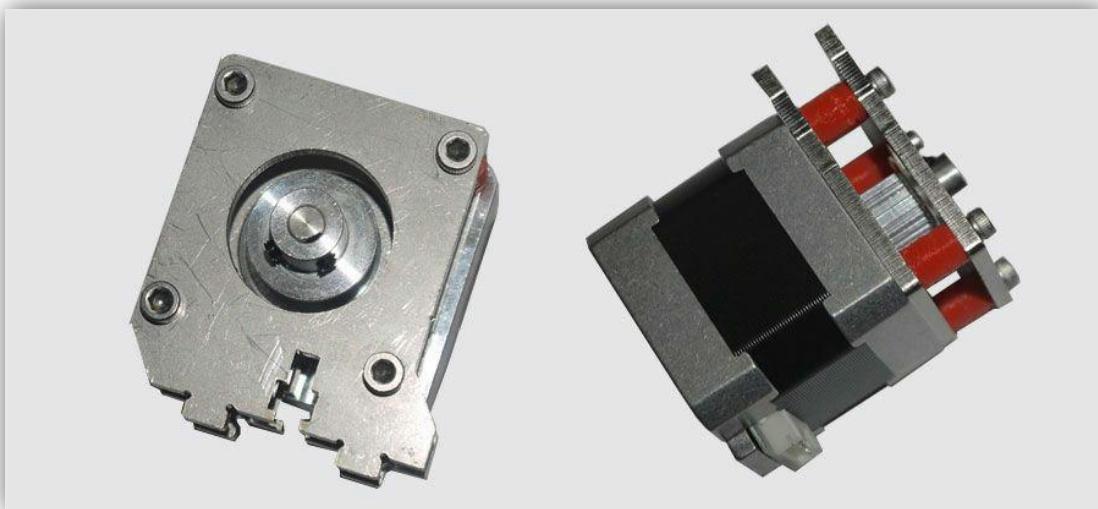
Instrucciones

Unir los soportes de motor con los separadores y tornillos M3 de 20mm y ajustando el motor por la parte superior, el conector del motor va en el sentido contrario a las pestañas de los soportes.





Montar y ajustar la polea GT2 al motor, uno de los tornillos de la polea debe quedar perpendicular al bisel del eje del motor (la polea queda alineada entre los soportes del motor del eje Y).

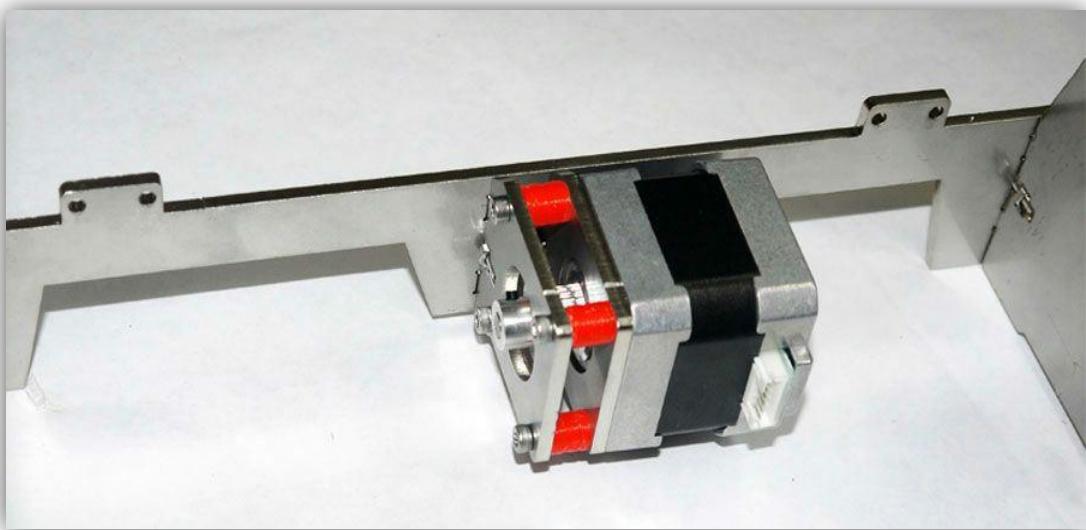
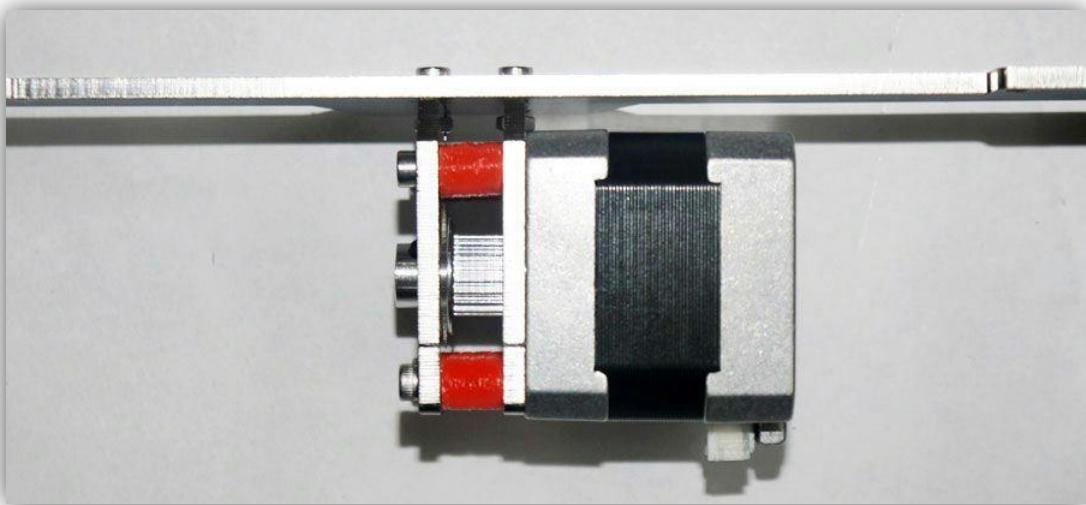


Introducir 2 tornillos M3 de 12mm en la parte de atrás de la estructura desde atrás y colocar las tuercas solo al inicio.





Ajustar el conjunto a los tornillos M3 de 12mm.





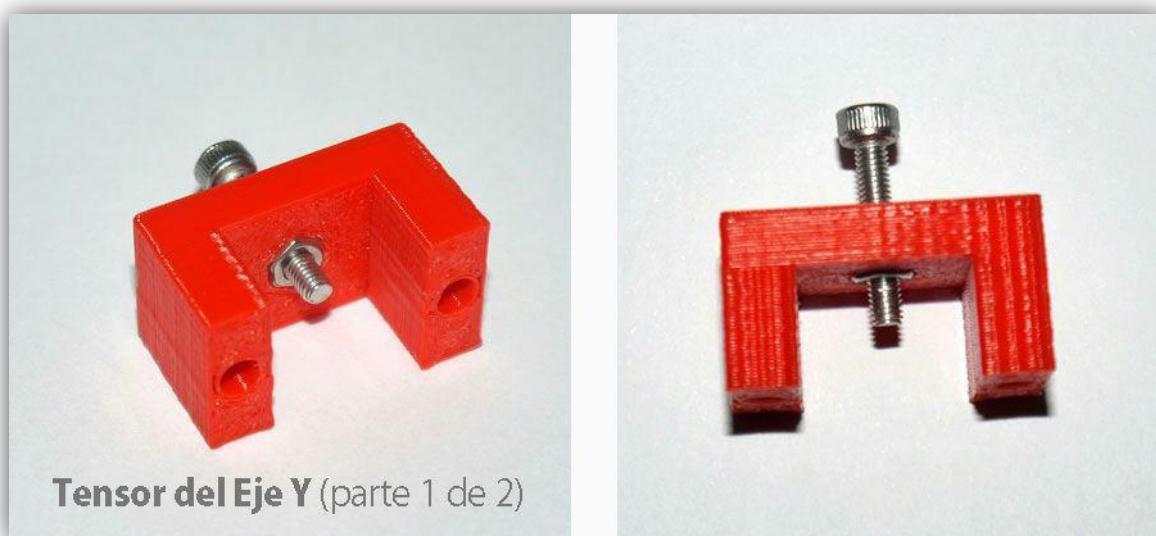
- **Tensor del Eje Y**

Materiales

- 1 Tensor-eje Y -parte 1 de 2- (proteína).
- 1 Tensor-eje Y -parte 2 de 2- (proteína).
- 1 Guía-rodamiento 623zz (proteína).
- 3 Tornillos M3 de 20mm, 1 tornillo M3 de 15mm, 3 tuercas M3.
- 1 Tuerca M3 autoblocante, 1 rodamiento 623zz.

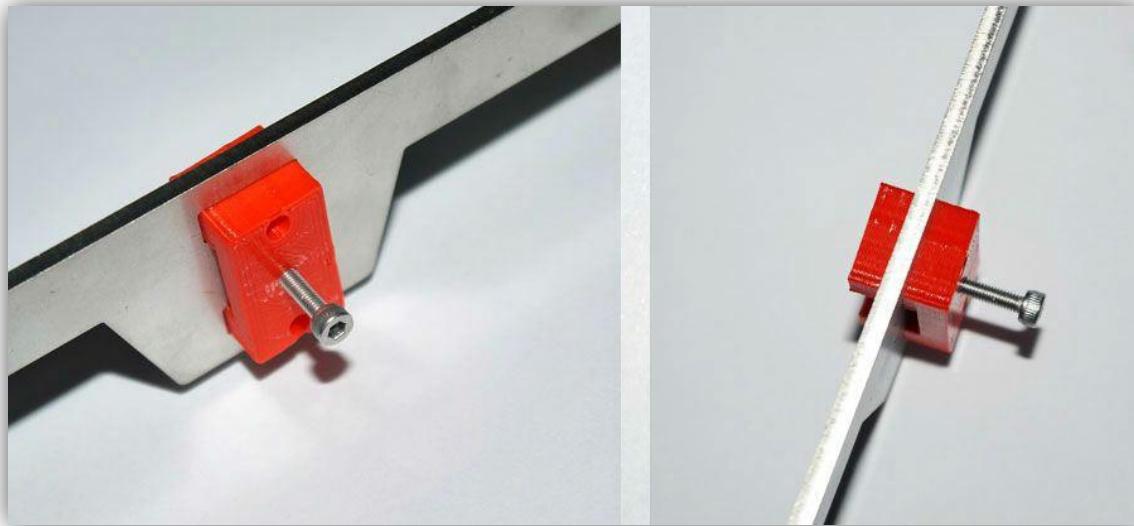
Instrucciones

Colocar una tuerca M3 en el agujero central de la primera parte del soporte de tensor del eje Y y enroscar el tornillo M3 de 15mm introduciendo solo unos pocos milímetros.





Insertar el tensor del Eje Y (parte 1) en los agujeros rectangulares del soporte frontal de la estructura.



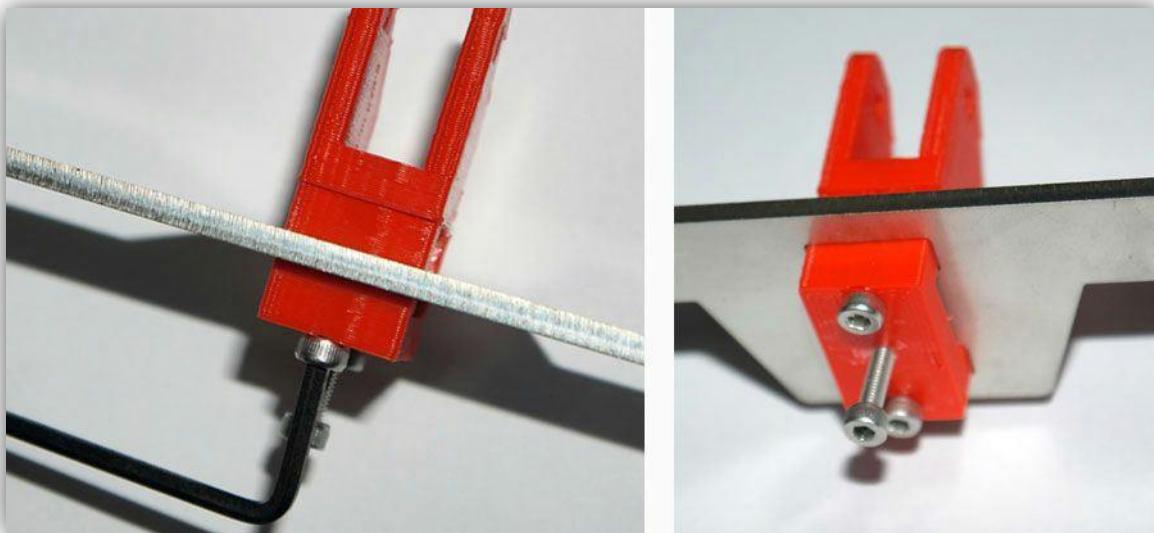
Insertar 2 tornillos M3 de 20mm en la primera parte del tensor, y dos tuercas M3 en la segunda parte del tensor de Y.



Tensor del Eje Y (parte 2 de 2)



Juntar las dos partes del tensor del Eje Y atornillando los dos tornillos M3 de 20mm en las tuercas M3.

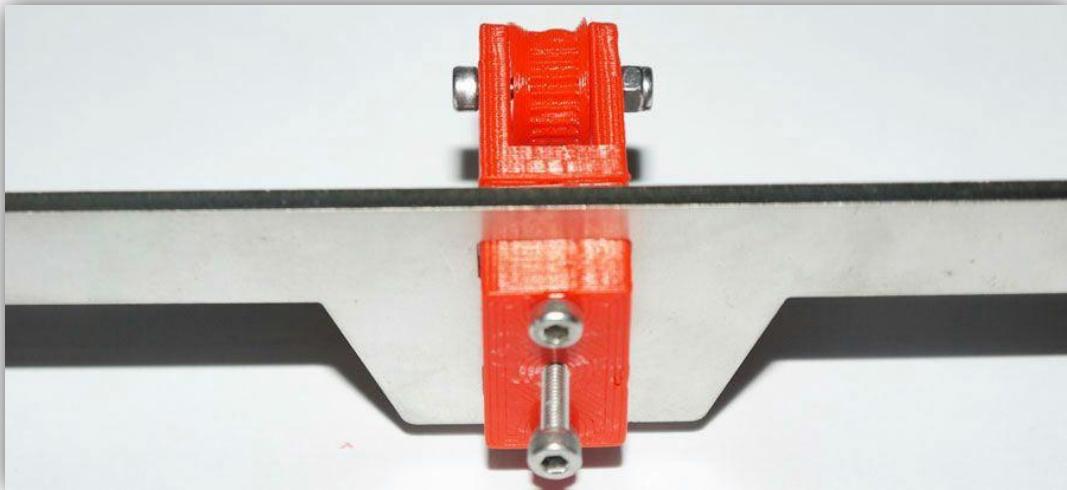


Insertar un rodamiento 623zz en la guía de rodamiento (debe quedar alineado y recto con respecto a sus lados).





Colocar la guía con rodamiento dentro del tensor del eje Y con un tornillo M3 de 20mm y ajustar con tuerca autoblocante (no apretar hasta el final, dejar que la guía ruede libremente dentro del tensor, y comprobar que el movimiento sea recto y no tenga movimientos laterales).





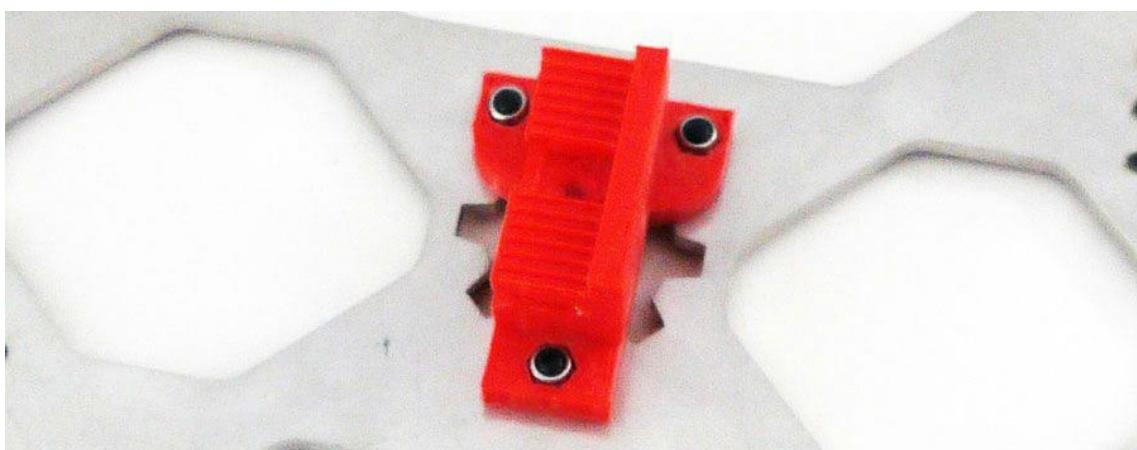
- **Finalización del Eje Y**

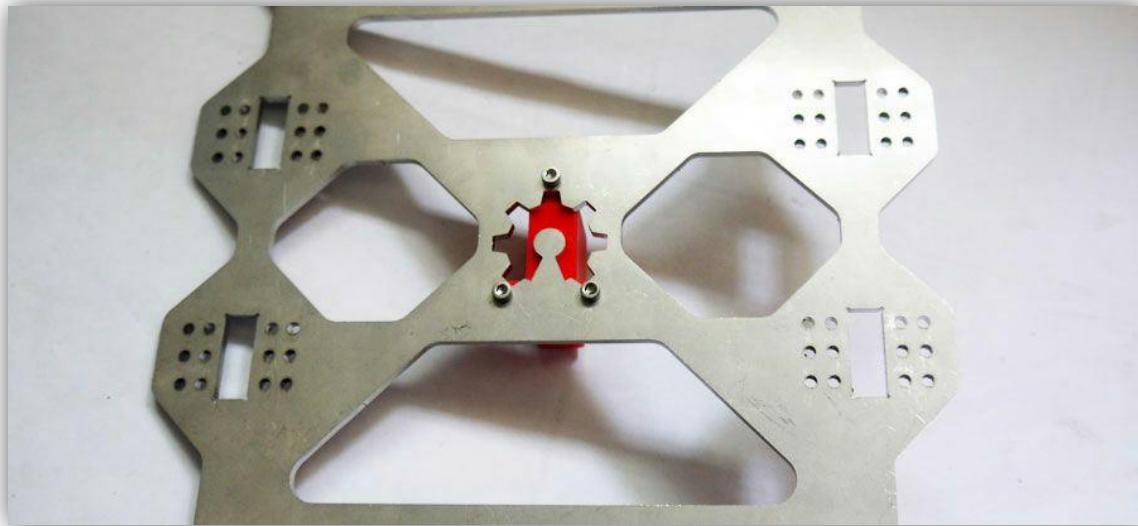
Materiales

- .- Base de la PCB (corte en acero inoxidable) 1 sujetador-correa de Y (proteína).
- .- 1 seguro-correa de Y (proteína).
- .- 1 soporte-para-final de carrera del eje Y (proteína) 1 tornillos M3 de 15mm.
- .- 3 tuercas M3 autoblocantes
- .- 4 rodamientos lineales LM8UU 80 cms de correa GT2
- .- 2 varillas lisas M8 de 333mm de longitud correas plásticas
- .- 4 sujetas varillas (corte acero inox) 11 tornillos M3 de 10mm
- .- 9 tuercas M3

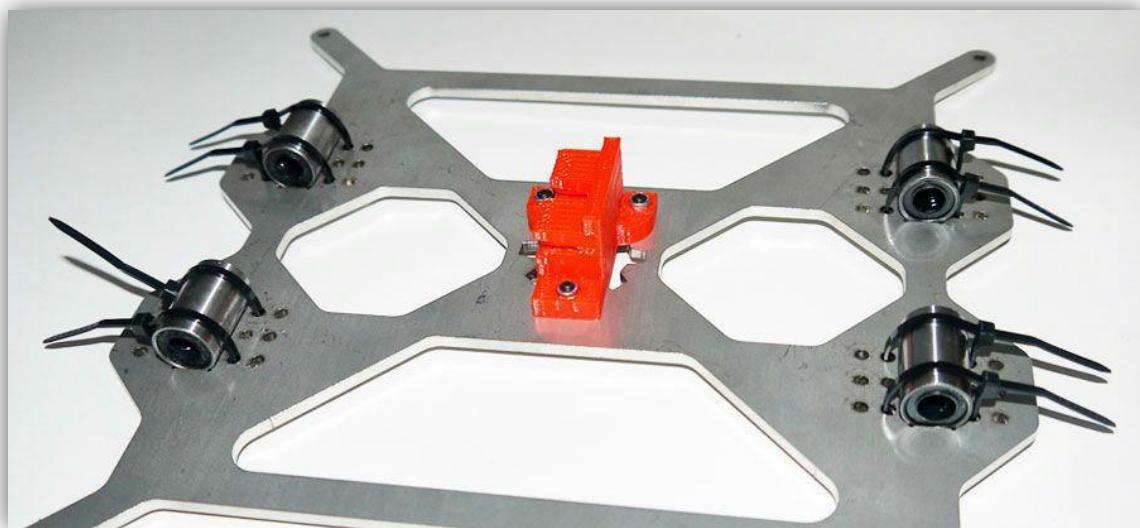
Instrucciones

Colocar el sujetador-correa del Eje Y en el centro de la base de la cama en acero, introducir las 3 tuercas autoblocantes en los agujeros del sujetador y finalmente ajustar con tornillos M3 de 10mm.



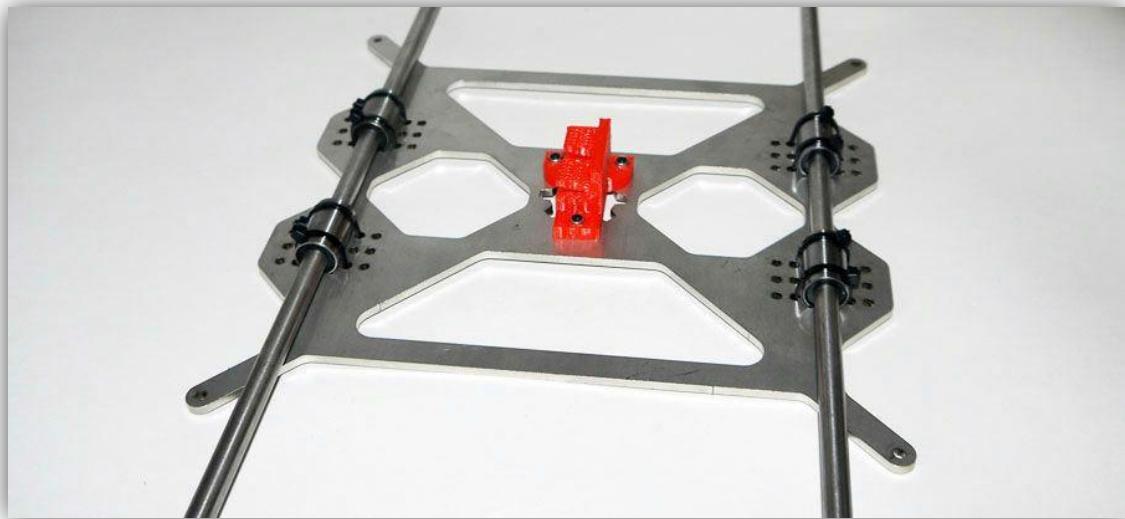


Fijar los rodamientos lineales con correas plásticas a la parte inferior del soporte para PCB (ajustando suavemente)

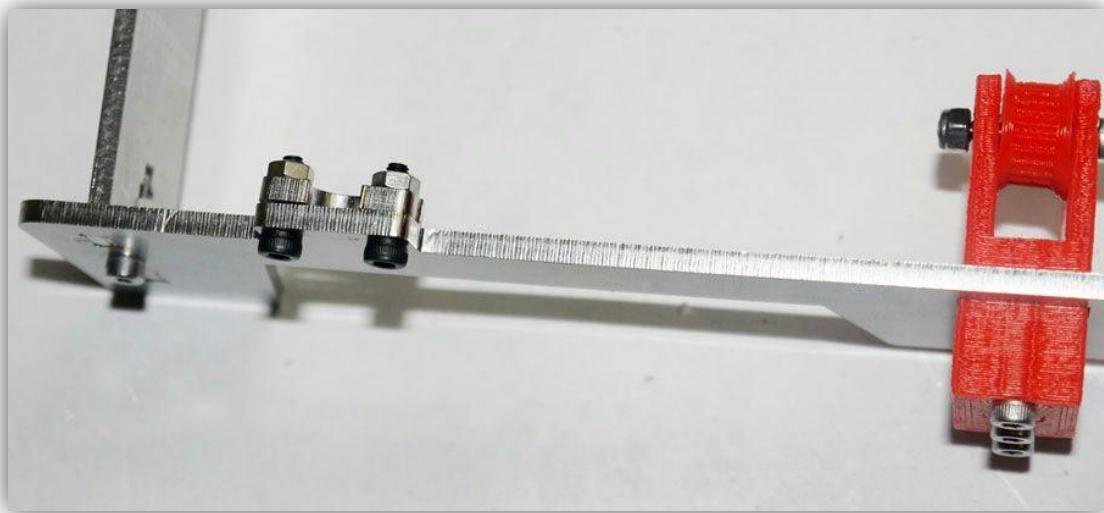


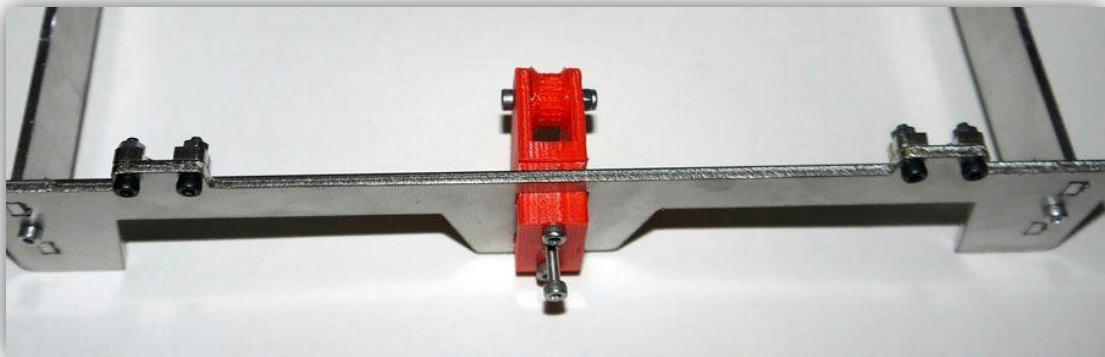


Pasar lentamente y con cuidado las varillas lisas dentro de los rodamientos lineales y finalmente ajustar con firmeza las correas plásticas y cortar sus extremos.

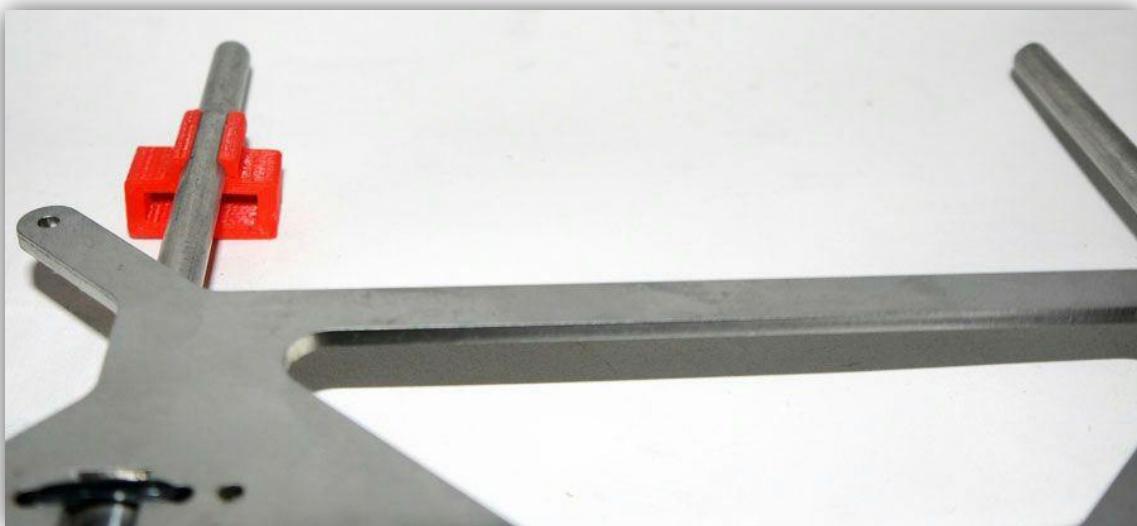


Colocar las guías de varillas en la parte frontal de la estructura, con 2 tornillos M3 de 10mm y 2 tuercas cada una.





Introducir el soporte del final de carrera del eje Y en la varilla lisa M8 del lado izquierdo de la impresora.





Colocar las otras guías de varilla en ambos extremos de las varillas lisas M8.

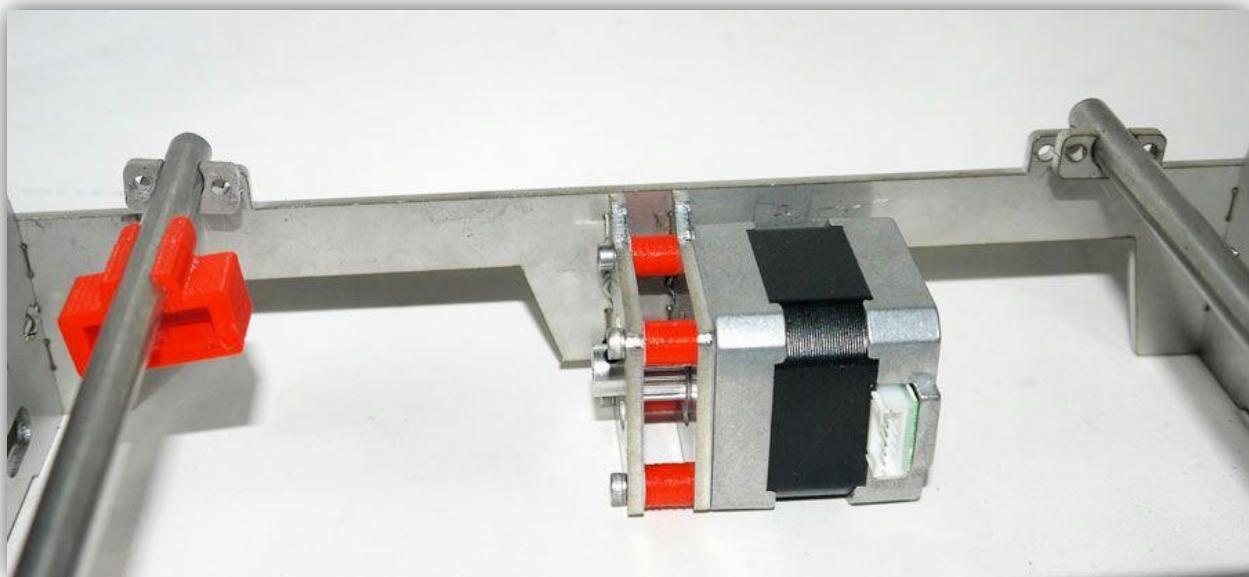


Insertar las varillas lisas M8 de la Base de la PCB entre las guías que están sujetas a la estructura.

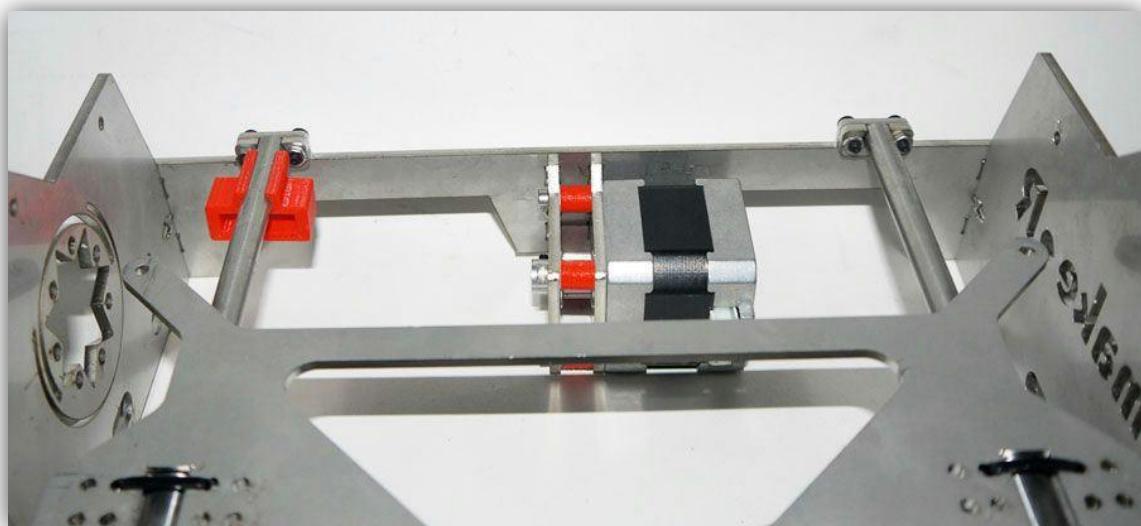




Posicionar los extremos libres a la parte posterior de la estructura.

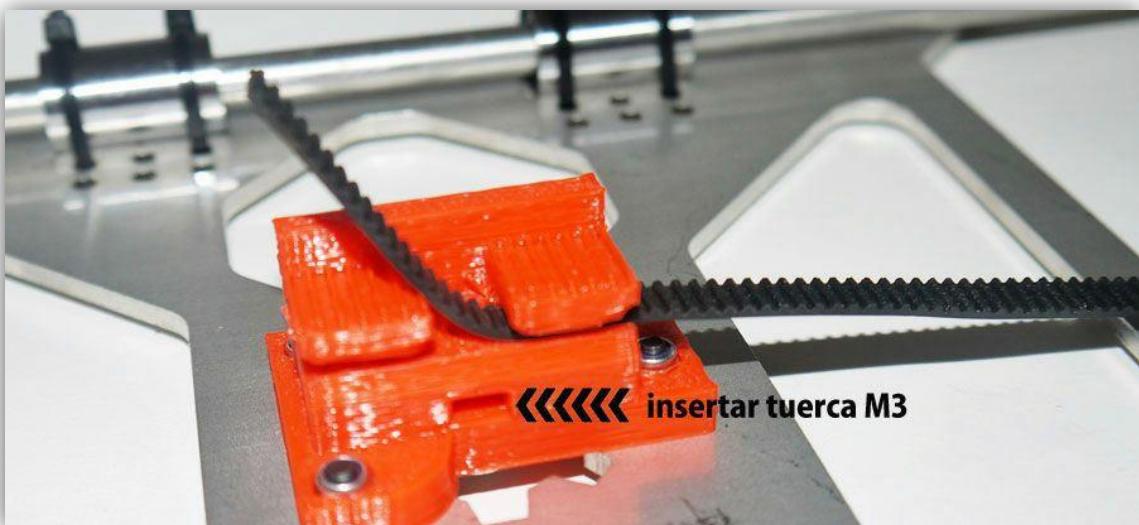


Ajustar con tornillos M3 y tuercas las guías de las varillas a la estructura (la base de la PCB debe moverse libremente hacia adelante y atrás).





Insertar una tuerca M3 en el orificio lateral del sujetador-correa de Y (*introducir hasta el fondo, observar que el agujero circular coincide con el agujero de la tuerca*) luego ajustar uno de los extremos de la correa GT2 en la ranura del lado posterior del sujetador de correa de Y (dejando de 2 a 3 cms de correa adicional).

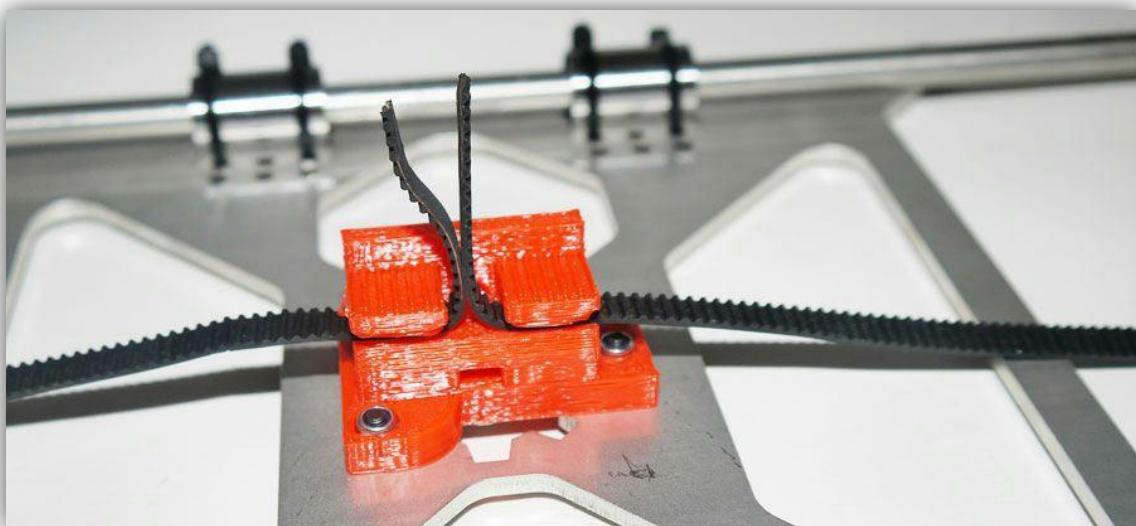


Pasar la correa por la polea GT2 del motor y enlazar con el rodamiento 623zz.

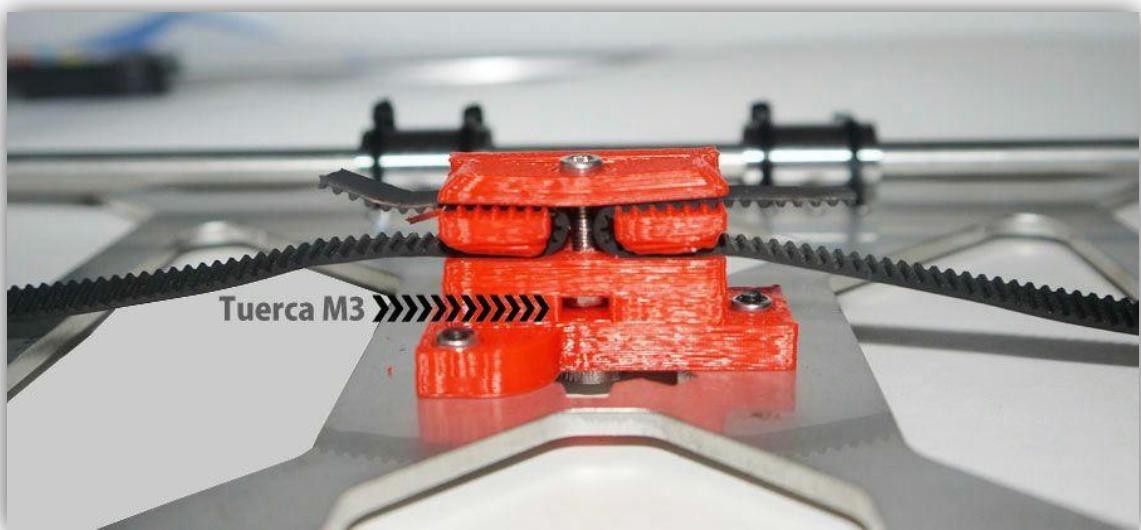


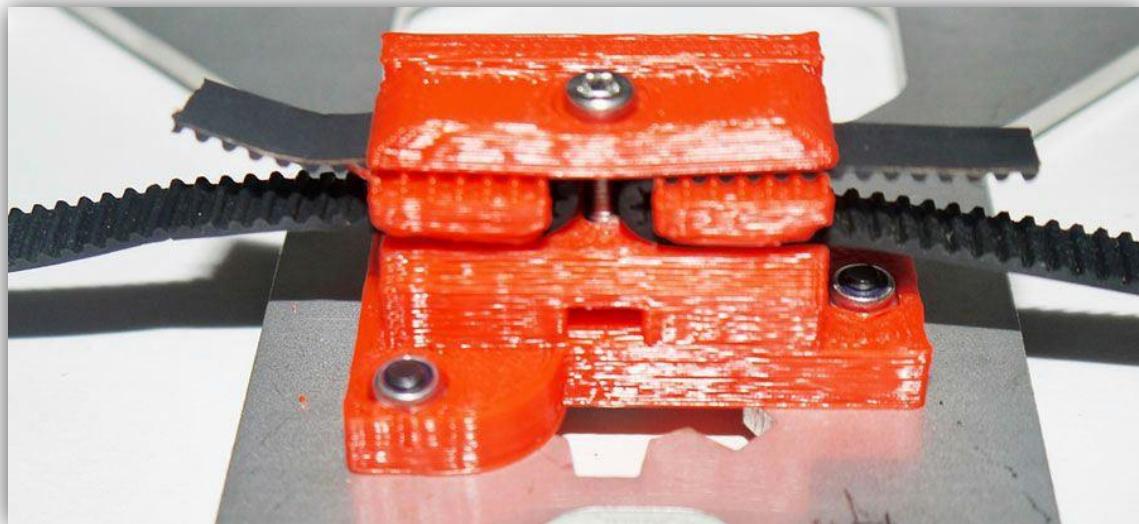


Tensar la correa e introducir el extremo en la ranura del lado frontal del sujetador dejando correa adicional.

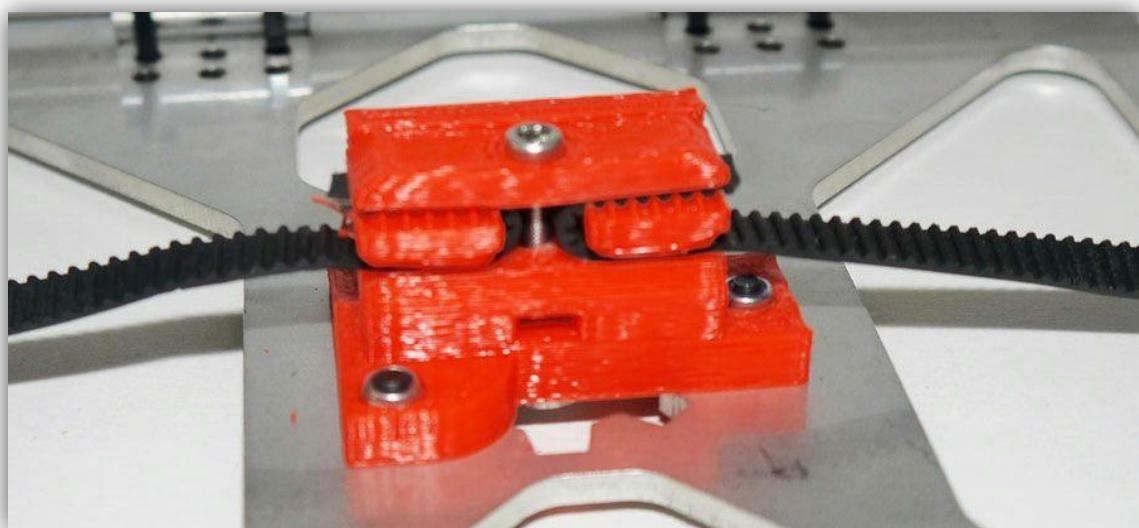


Insertar el tornillo M3 de 15mm en el seguro-correa de Y y asegurar los extremos de la correa apretando el tornillo a la tuerca M3.



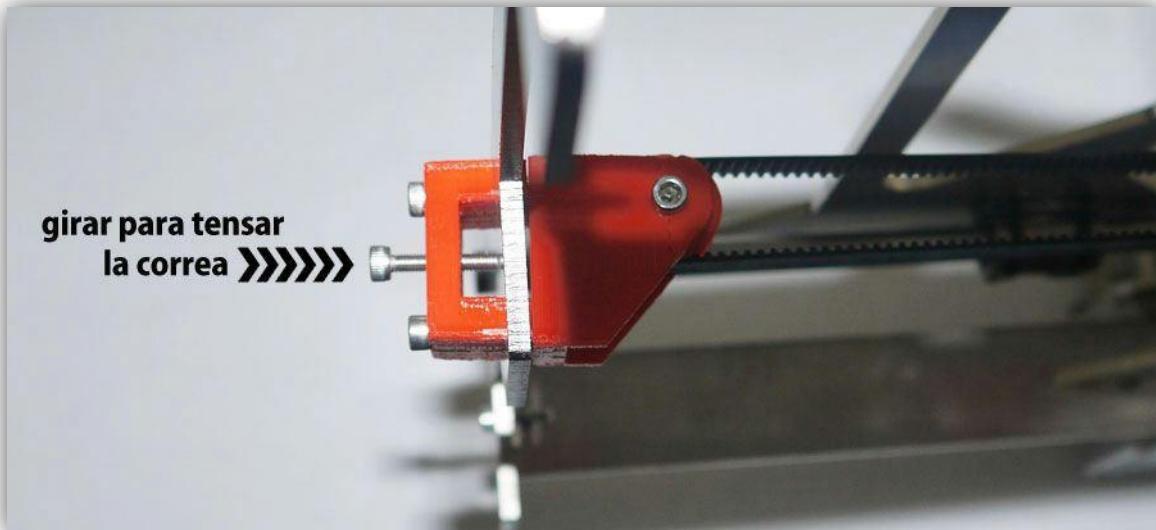


Cortar los extremos de correa que sobresalen luego de asegurar.





Finalmente tensar la correa apretando el tornillo M3 del tensor de correa del Eje Y.



Ejes X y Z

- **Montaje Motor Eje X**

Materiales

- .- 1 Motor Nema 17
- .- 1 X-motor (proteína)
- .- 1 Rodamiento lineal LM8LUU 1 Polea GT2
- .- 3 Tornillos M3 de 10mm 1 Tornillo M3 de 30mm
- .- 1 Tuerca M3 autoblocante



Instrucciones

Introducir 1 rodamiento lineal LM8LUU en la proteína X-motor (Tener precaución al introducir el rodamiento para evitar cualquier daño a la pieza).

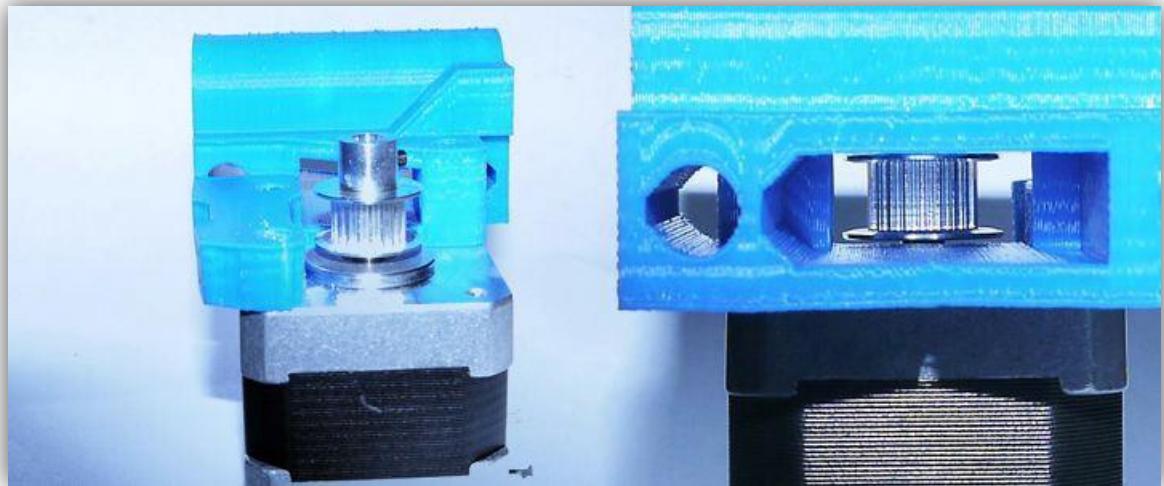


Sujetar el motor a la proteína X-motor con los tornillos M3 de 10mm, el conector del motor debe quedar en la parte de abajo perpendicular al eje X.

Fijar la polea GT2 alineada con la apertura del X-motor, uno de los prisioneros de la polea debe coincidir con el bisel del eje del motor.



La parte dentada de la polea GT2 debe estar alineada con el canal del X-motor, ya que por esta parte entra paralela la correa.



Por último colocar un tornillo M3 de 30mm en el agujero vertical del X-motor y fijarlo con una tuerca M3 autoblocante en la parte inferior del mismo.





• Ensamble del Eje X

Materiales

- .- 1 Varillas lisas M8 de 390mm.
- .- 2 Rodamientos lineales LM8LUU
(largo) .
- .- 1 Rodamiento lineal LM8UU (corto)
- .- 1 X-tensor (proteína).
- .- 1 X-tensor interno (proteína).
- .- 1 X-carro (proteína).
- .- 1 Tornillo M3 de 20mm.
- .- 1 Tuerca M3 autoblocante.
- .- 1 Tornillo M6 de 40mm.
- .- 3 Tuercas M6.
- .- 2 Tuercas M5.
- .- 1 Rodamiento 623zz.
- .- 1 guía-rodamiento 623zz
(proteína).
- .- 1 X-motor ensamblado.



Instrucciones

Introducir el tornillo M6 con la cabeza hacia adentro en el X-tensor-interno.

Montar el rodamiento 623zz en las guía de rodamiento y unirlo al X-tensor-interno con el tornillo M3 de 20mm y fijarlo con tuerca autoblocante.

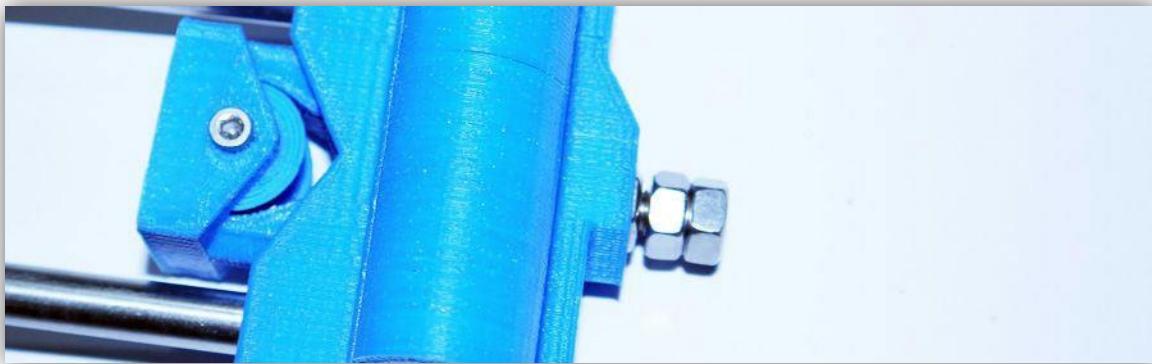


Ensamblar el X-tensor interno dentro del X-tensor hasta que el tornillo M6 salga por el extremo, enroscar una tuerca M6 hasta el extremo y finalmente ajustarla dentro del agujero que tiene el X-tensor para esta tuerca.





Colocar las dos tuercas M6 al final del tornillo M6, y ajustarlas apretando una contra otra, este será el extremo por donde giraremos el tornillo para tensar la correa del eje X.



Insertar 1 rodamiento lineal LM8LUU en la parte de arriba y 1 LM8UU en la parte de abajo del X-carro.





Introducir 1 rodamiento lineal LM8LUU en el X-tensor.

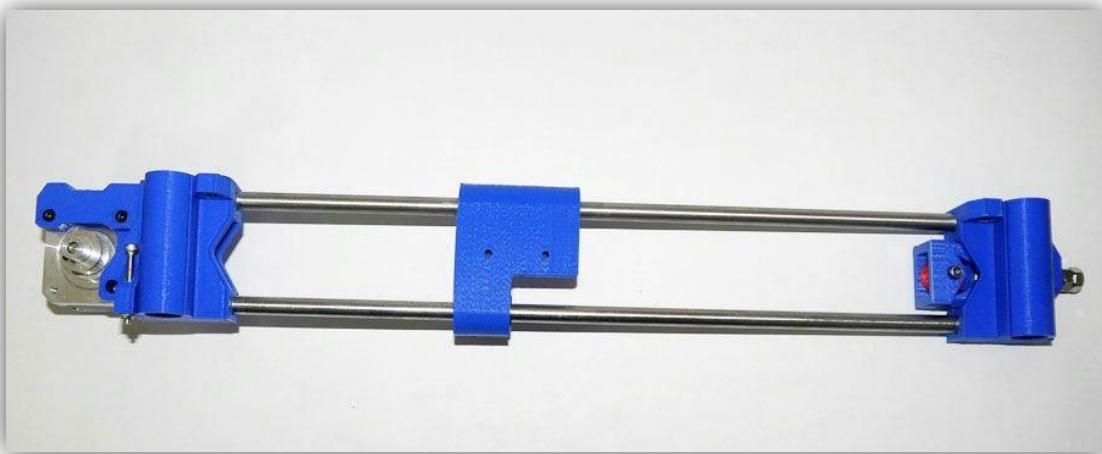
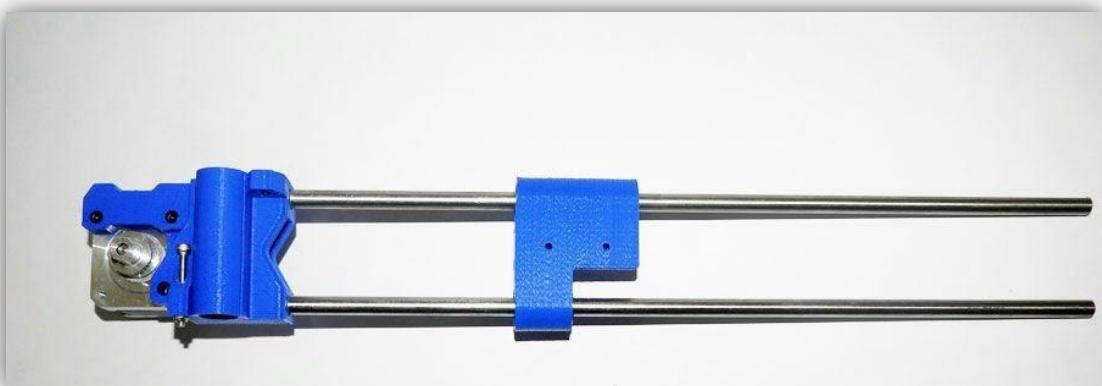


Colocar las tuercas M5 en X-motor y X-tensor asegurando que queden bien ajustadas y metidas en sus agujeros (sin inclinación).





Tomar las varillas M8 de 390mm e introducirlas en el X-motor, luego introducir el X carro y finalmente el X-tensor. La distancia que debe existir entre los lados internos del X-motor y X-tensor es de 310mm.





- **Montaje Fuente de Poder.**

Materiales

- .- 1 Fuente compacta de 30 Amp.
- .- 2 Tornillos M4 de 10mm.

Instrucciones

Verificar que el switch interno de la fuente indica 110-115V. En caso que indique 220V, debe cambiarse a 110-115V.

Fijar la fuente con dos tornillos M4 de 10mm de longitud al lado izquierdo de la estructura.





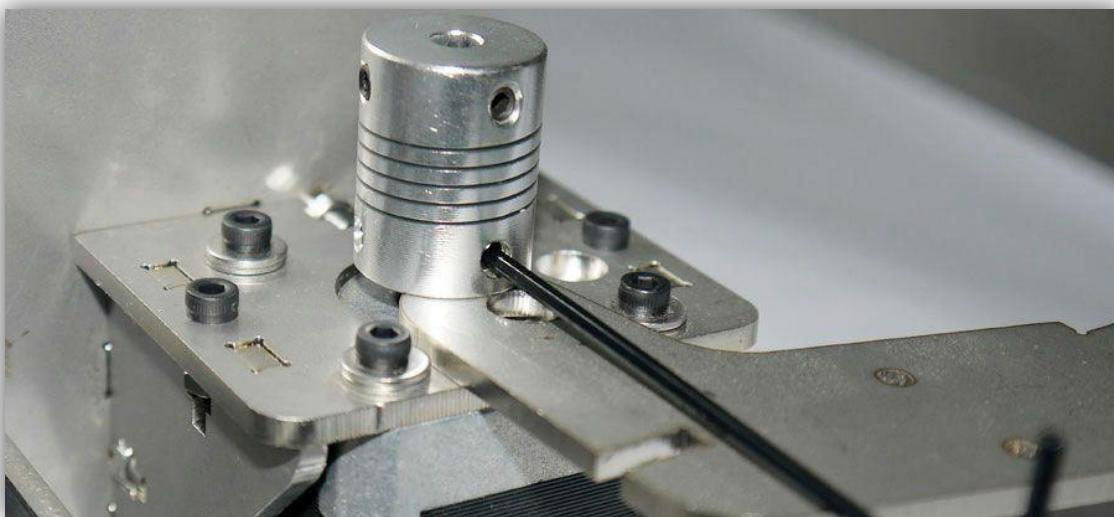
• Ensamble del Eje Z

Materiales

- .- 1 varillas lisas M8 de 320mm de longitud.
- .- 2 varillas roscada M5 de 310mm de longitud 2 Acoplos de Z.
- .- 2 Soportes del eje Z en acero inoxidable.
- .- 4 tornillos M3 de 12mm de longitud.
- .- 4 tuercas M3.

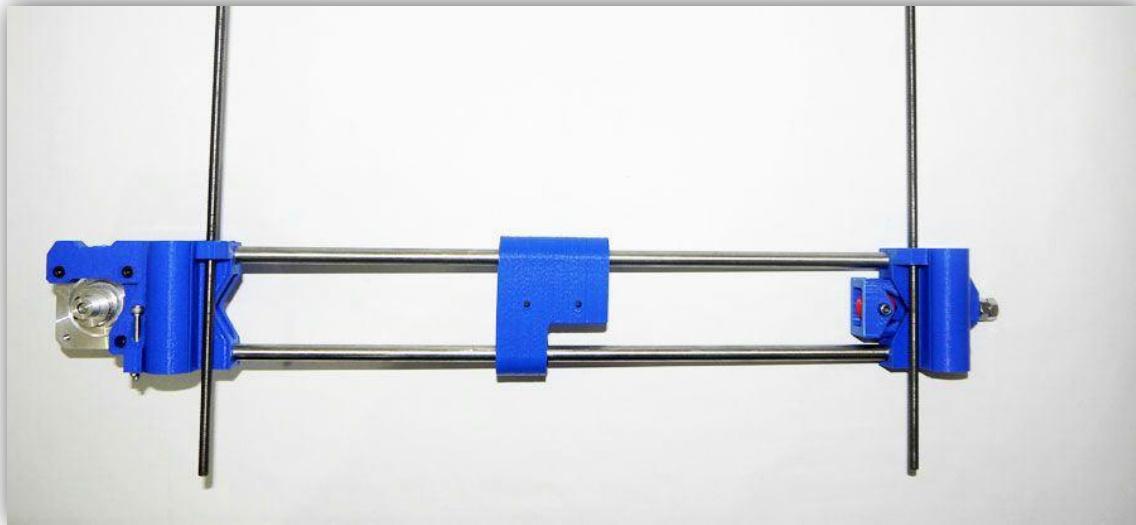
Instrucciones

Colocar los acoplos de Z en los motores del eje Z utilizando como guía un soporte del eje Z, uno de los tornillos del acople debe ajustarse perpendicular al bisel del eje del motor.

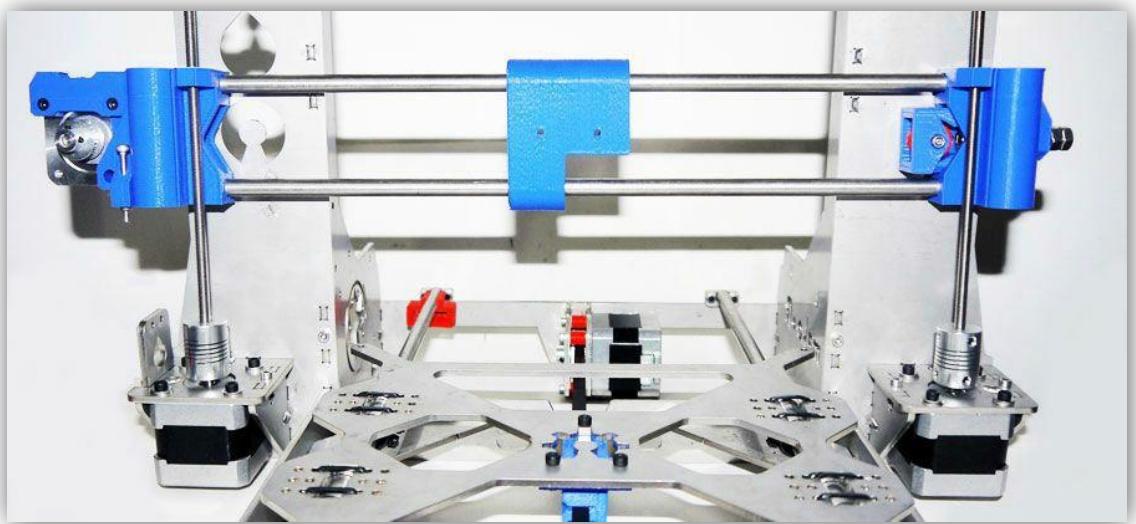




Insertar las varillas roscadas M5 en el X-motor y X-tensor respectivamente.

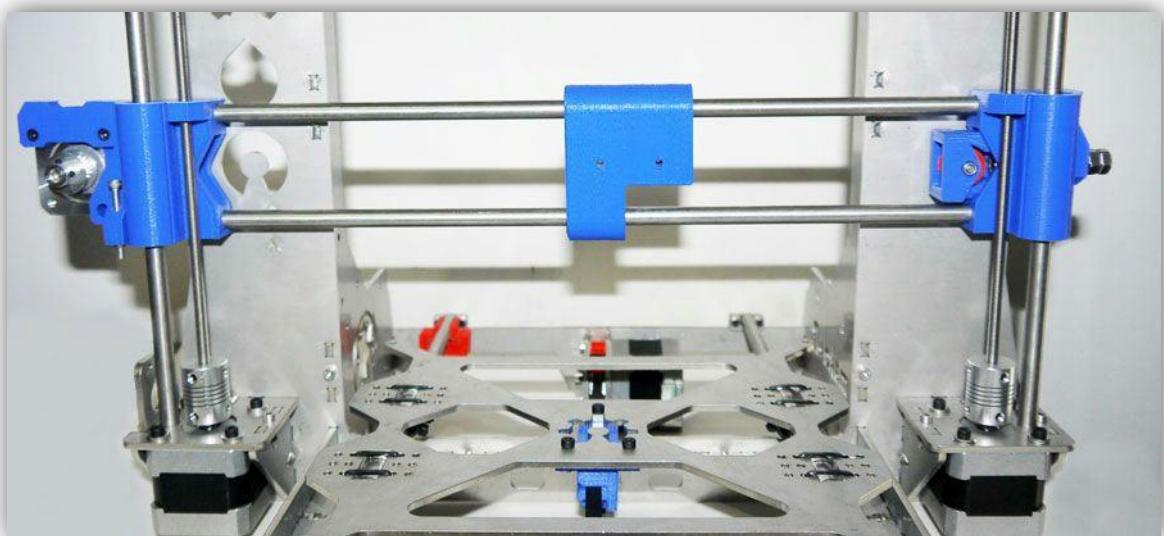
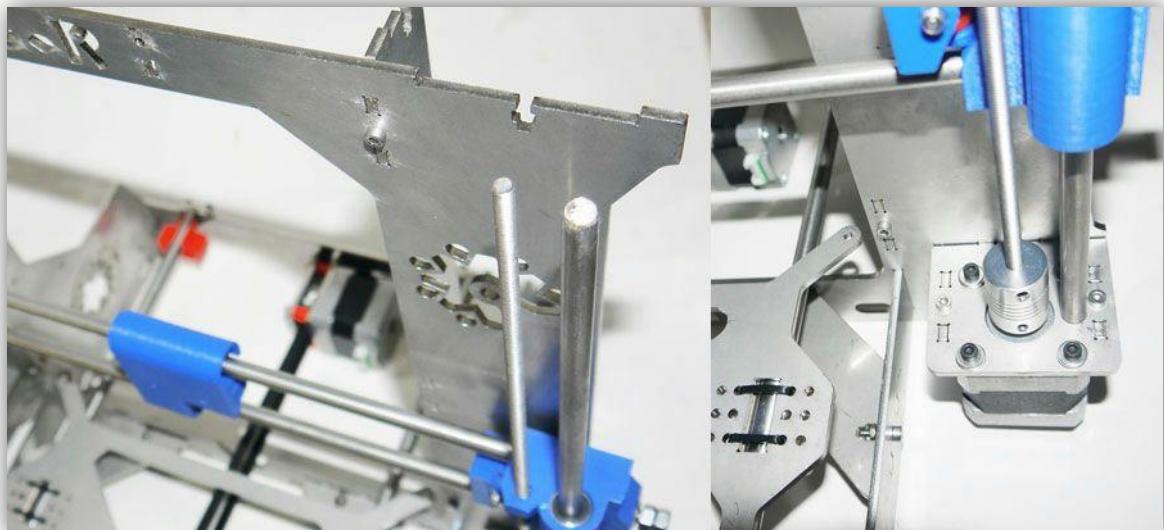


Colocar el conjunto del eje X con las varillas roscadas M5 dentro de los acoples de Z.



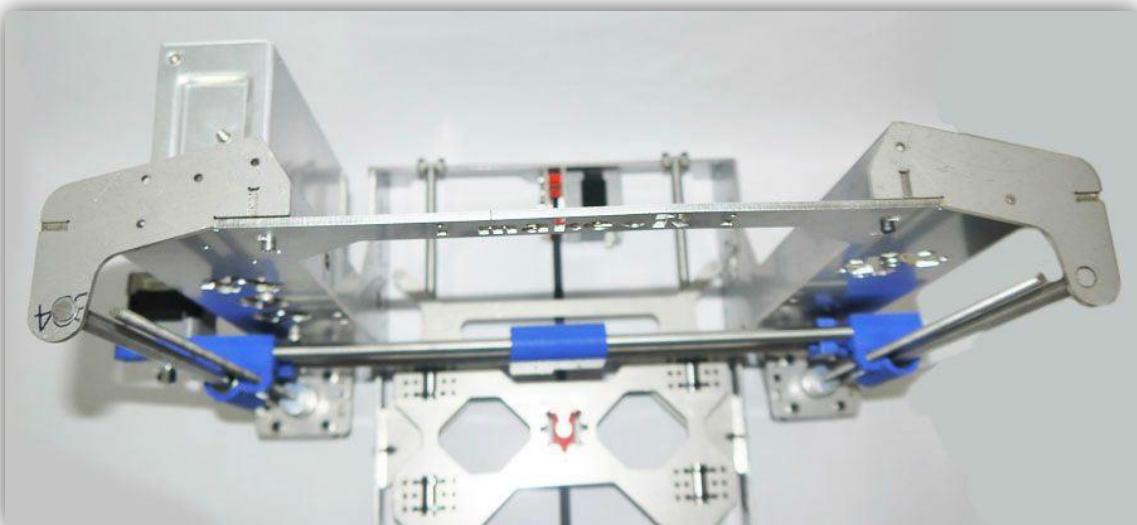


Insertar las varillas lisas M8 del eje Z en los rodamientos lineales del X-tensor y X-motor y ajustar en los agujeros de las tapas de los motores de Z





Colocar los soportes del eje Z en la parte superior de la estructura en ambos lados, insertando las varillas M8 en los agujeros, y ajustando cada uno de los soportes con 2 tornillos M3 de 12mm y tuercas.





Finalmente ajustar las varillas roscadas M5 con los tornillos de la parte superior de los acoples de Z.



Extrusor

- **Ensamble del Tensor del Extrusor**

Materiales

- .-1 Tensor-extrusor (proteína).
- .- 1 Rodamiento 608zz.
- .- 1 Tornillo M3 de 30mm.
- .- 1 Varilla M8 de 18mm de longitud 1 cuerpo-extrusor (proteína).
- .- 1 tuerca autoblocante M3.

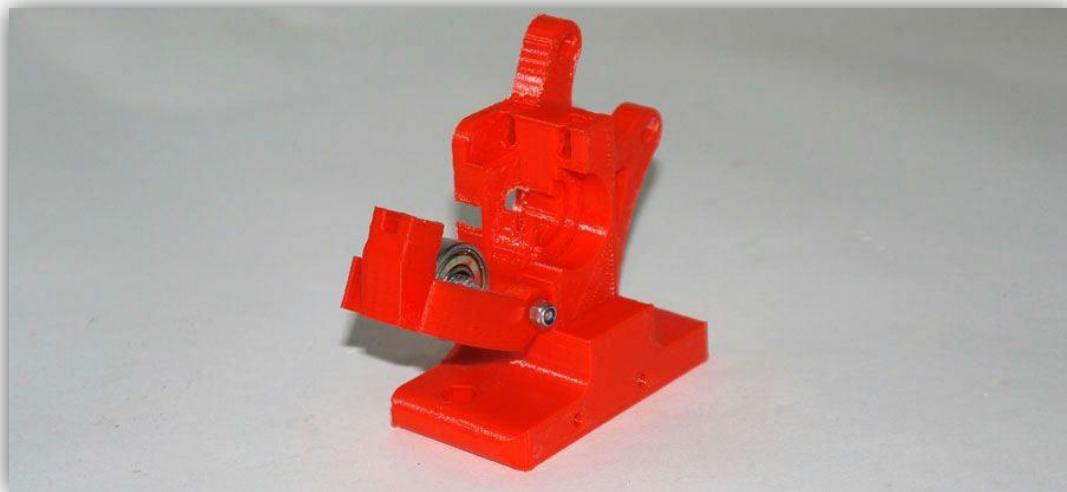
Instrucciones

Pasar la varilla M8 de 18mm por el rodamiento 608zz y colocarlo en el tensor-extrusor. Asegurarse que el rodamiento gire sin esfuerzo.





Introducir el tornillo M3 de 30mm para fijar el tensor al cuerpo del extrusor asegurando con una tuerca autoblocante. (La dirección del tornillo debe ser con la cabeza en la parte frontal del extrusor). Asegurarse que el tensor abra y cierre sin esfuerzo.





- **Ensamble del Hobbed Bolt.**

Materiales

- .- 1 engranaje-grande (proteína).
- .- 1 Tornillo Hobbed bolt.
- .- 1 Tuerca autoblocante M8 2 Rodamientos 608zz.
- .- 3 Arandelas M8.
- .- 1 cuerpo-extrusor con tensor ensamblado.

Instrucciones

Insertar el tornillo hobbed bolt en el engranaje grande.

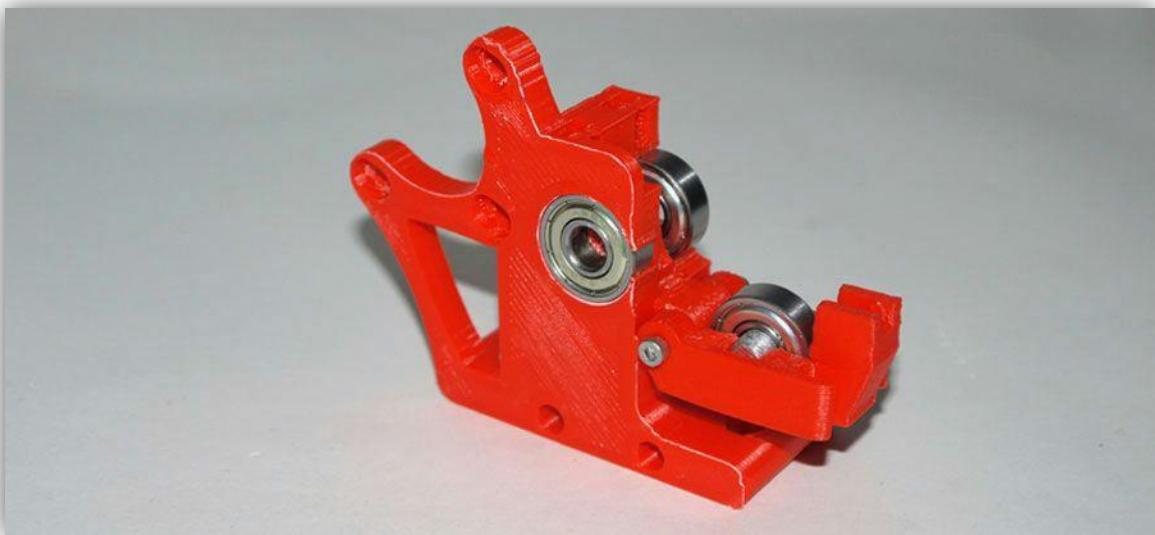




Pasar por el hobbed bolt tres arandelas (El número de arandelas dependerá de la distancia que necesite la parte dentada del hobbed bolt para coincidir con la entrada del filamento en el cuerpo del extrusor).

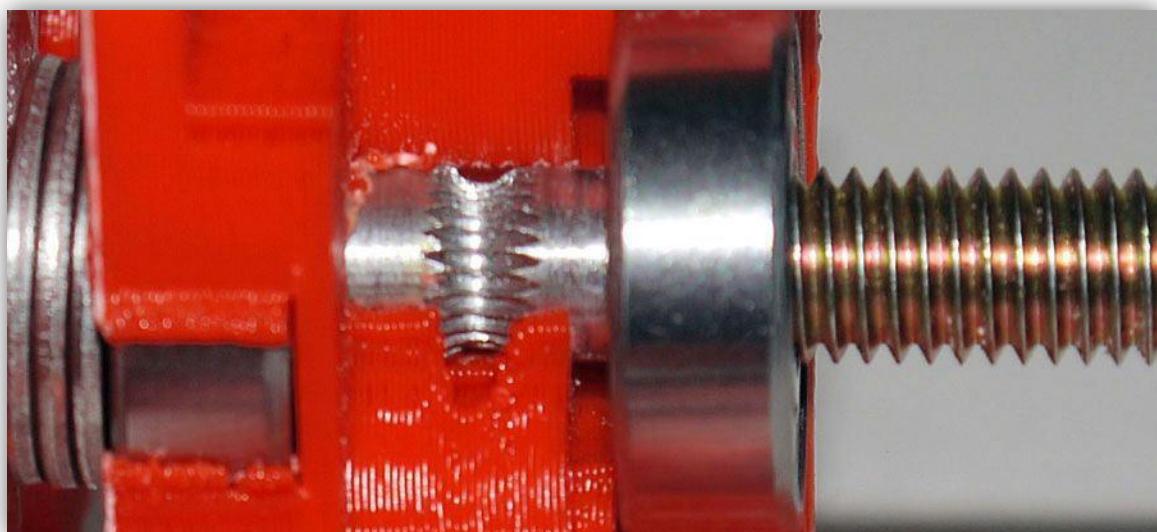


Colocar los rodamientos 608zz a cada lado del cuerpo del extrusor.



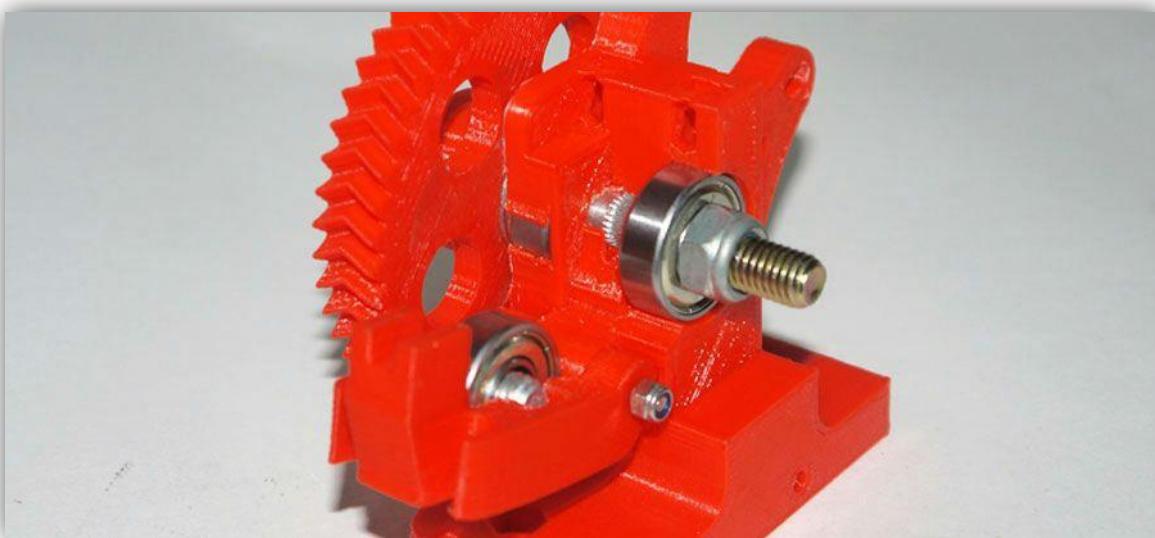


Unir el engranaje con el hobbed bolt al cuerpo del extrusor y asegurarse que la parte dentada del hobbed bolt este alineada con orificio de entrada del filamento.





Asegurar todo con una tuerca autoblocante M8.





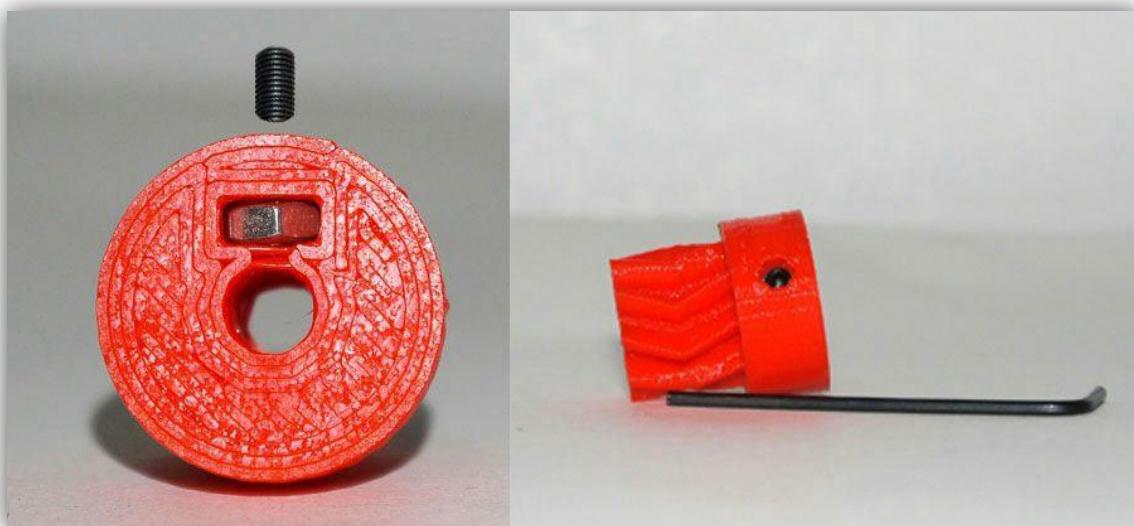
• Montaje Motor del Extrusor

Materiales

- .- 1 Engranaje-pequeño (proteína).
- .- 1 Prisionero M3 de 4 a 5mm de longitud.
- .- 1 Tuerca M3.
- .- 3 Tornillos M3 de 10mm.
- .- 1 Motor de paso Nema 17.
- .- 1 cuerpo-extrusor pre-ensamblado.

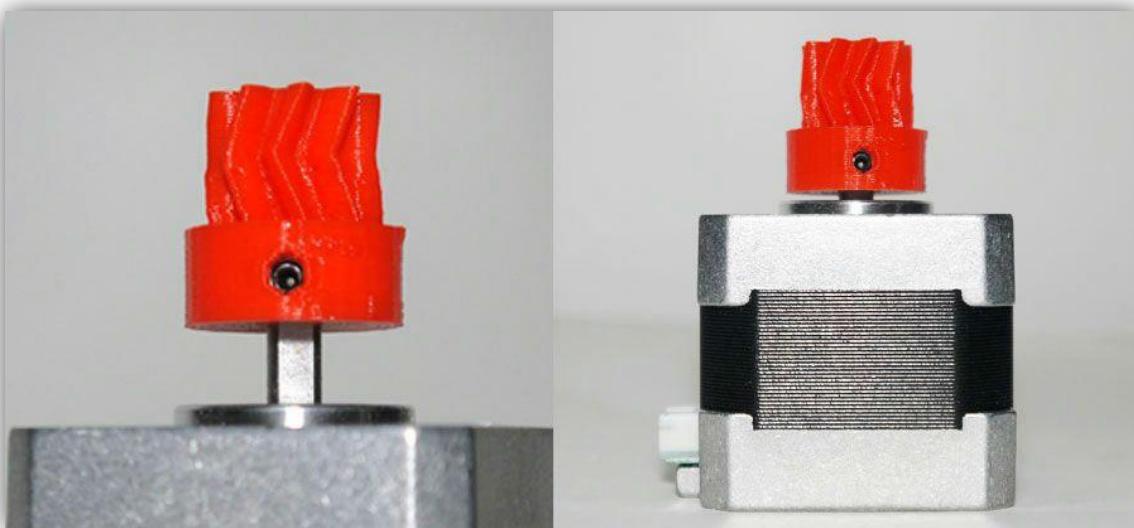
Instrucciones

Introducir una tuerca M3 dentro del engranaje pequeño, luego pasar el prisionero por la tuerca M3.

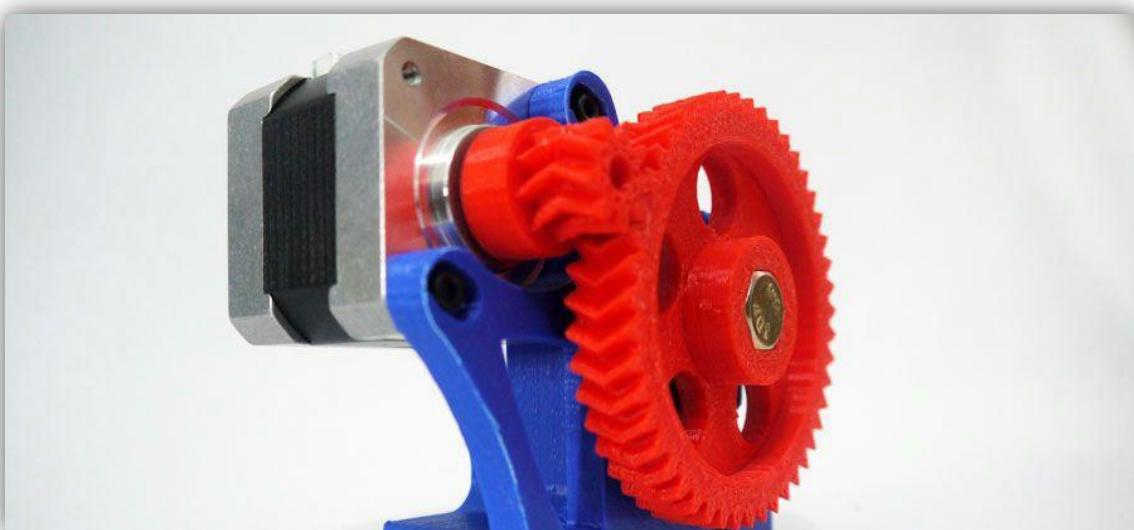




Para sujetar el engranaje al eje del motor coloque el prisionero perpendicular al bisel.



Fijar el motor al cuerpo del extrusor con los tornillos M3 de 10mm de longitud. (El conector del motor debe quedar hacia arriba)





• Sistema de Presión y Cambio de Filamento

Materiales

- .- 1 Porta-tornillos (proteína).
- .- 1 Cambio-rápido (proteína).
- .- 1 Resortes de 20mm de longitud.
- .- 2 Tuercas M4.
- .- 2 Tornillos M4 de 60mm.
- .- 1 Cuerpo-extrusor con motor.

Instrucciones

Colocar un tornillo M4 de 60mm con un resorte en uno de los agujeros del porta tornillos.





Introducir hasta la mitad dentro de la pieza con el agujero grande.

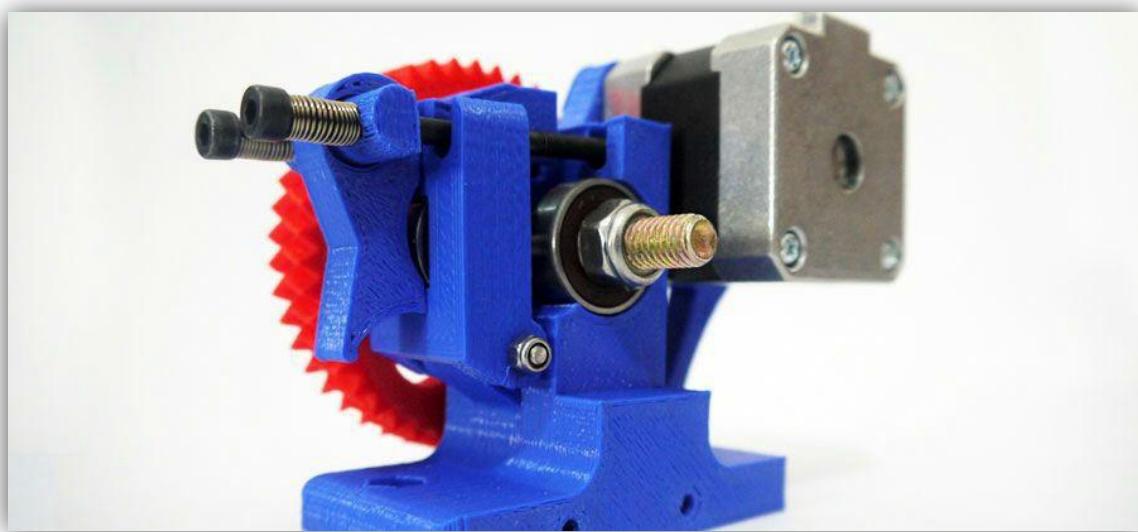
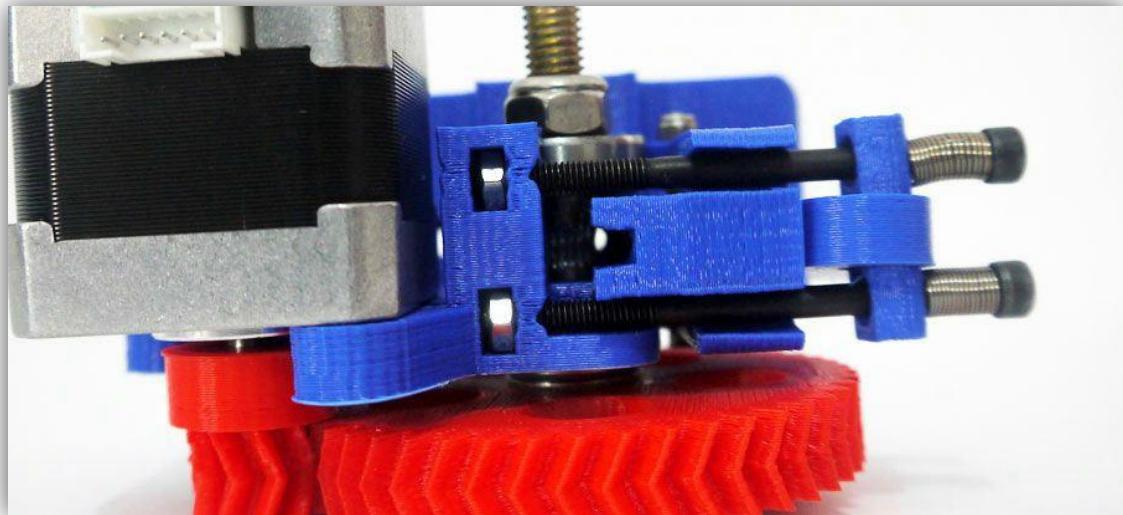


Introducir el otro tornillo M4 de 60mm con resorte en el porta tornillos.





Introducir las tuercas M4 en el cuerpo del extrusor y atornillar los tornillos de 60mm en las tuercas M4 que se introdujeron anteriormente



Introducir un fragmento de 20 a 30 cms de filamento en el sistema y comprobar manualmente girando el engranaje grande en ambas direcciones y ver que suba y baje el filamento dentro del extrusor.



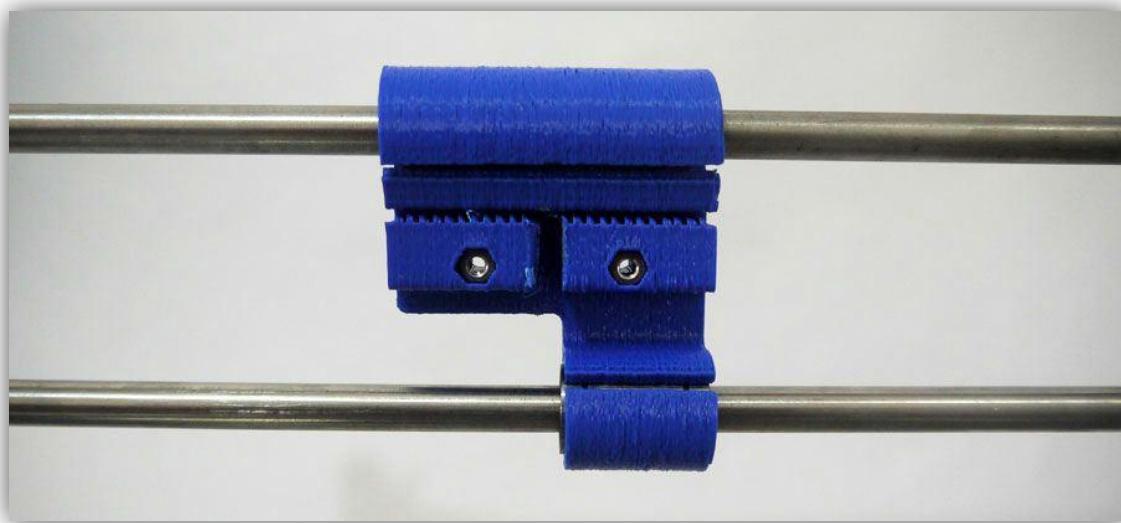
- **Ensamble del Extrusor del Eje X.**

Materiales

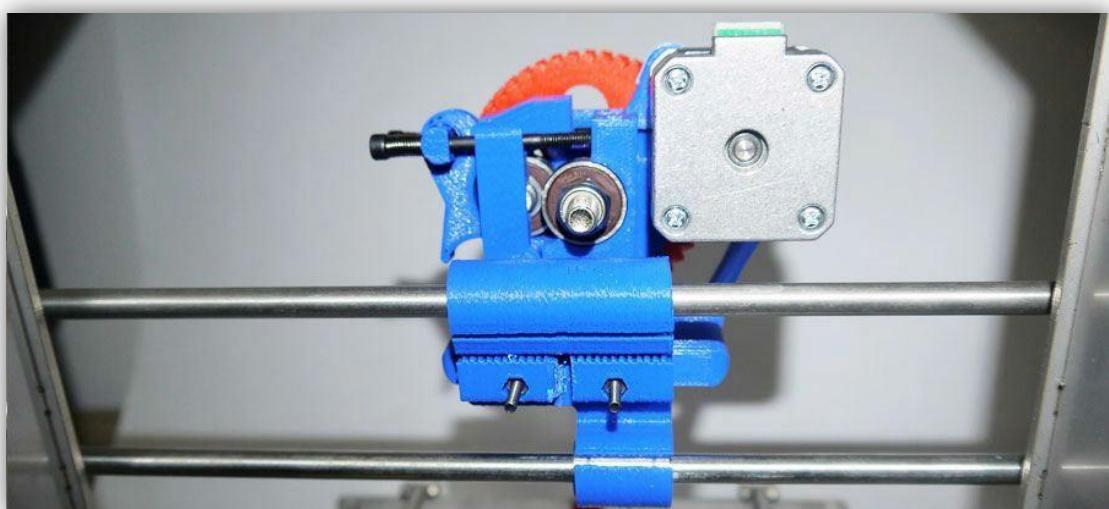
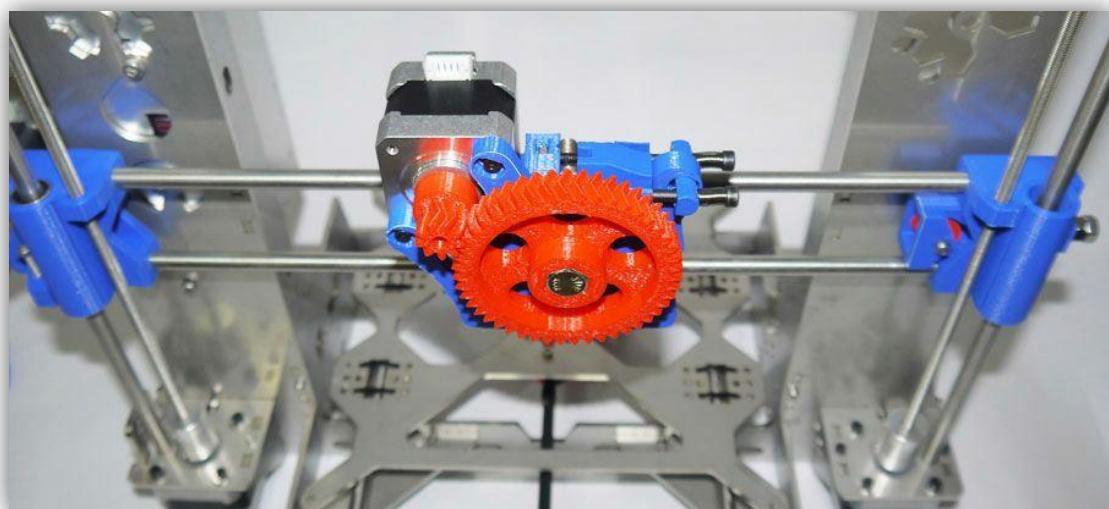
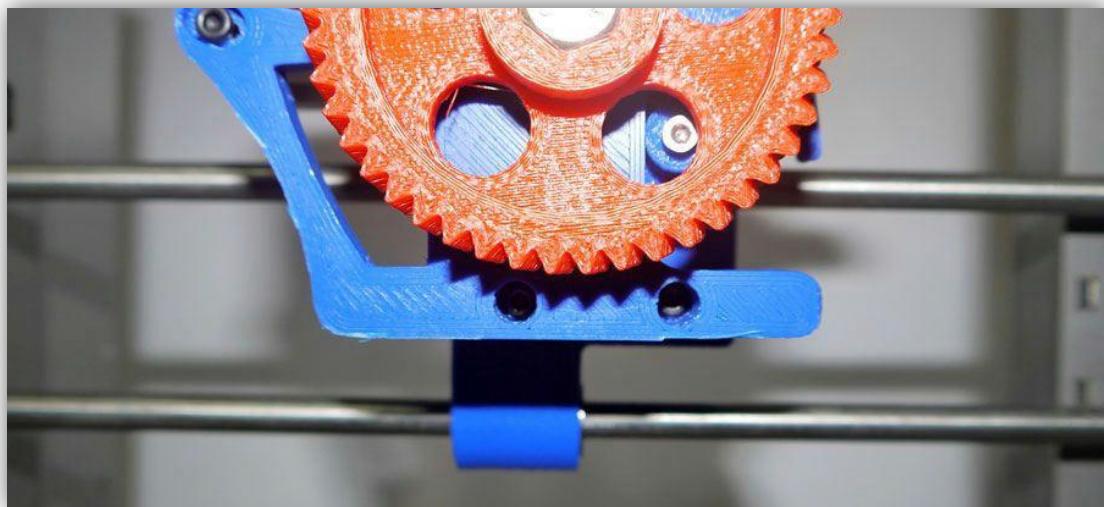
- .- 2 Tornillos M3 de 50mm.
- .- 2 Tuercas M3.
- .- Extrusor ensamblado.

Instrucciones

Introducir 2 tuercas M3 en la parte de atrás del carro del Eje X.



El cuerpo del extrusor presenta dos perforaciones frontales que concuerdan con las del carro del Eje X, para fijarlo insertar los 2 tornillos M3 de 50mm que se aseguran por detrás con las tuercas M3.





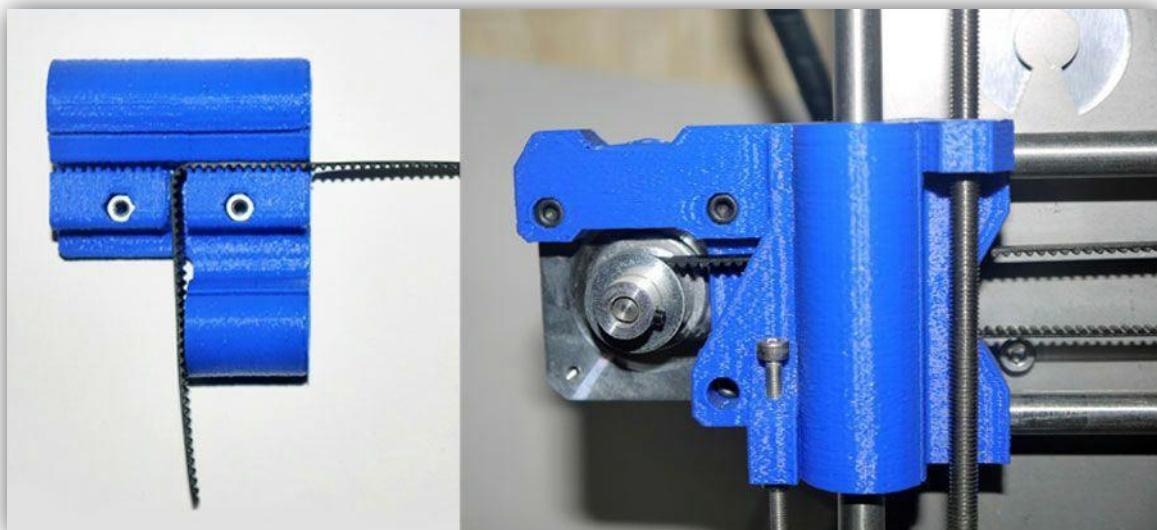
- **Fijación de Correa del Eje X**

Materiales

- .- 1 Correa GT2 de 90 cms de longitud.
- .- Correas plásticas.

Instrucciones

Insertar uno de los extremos de la correa GT2 entre la zona dentada posterior del X-carro y luego pasarla por entre el X-motor rodeando la polea GT2. (Dejar de 9 a 10 cms de correa libre en el extremo).

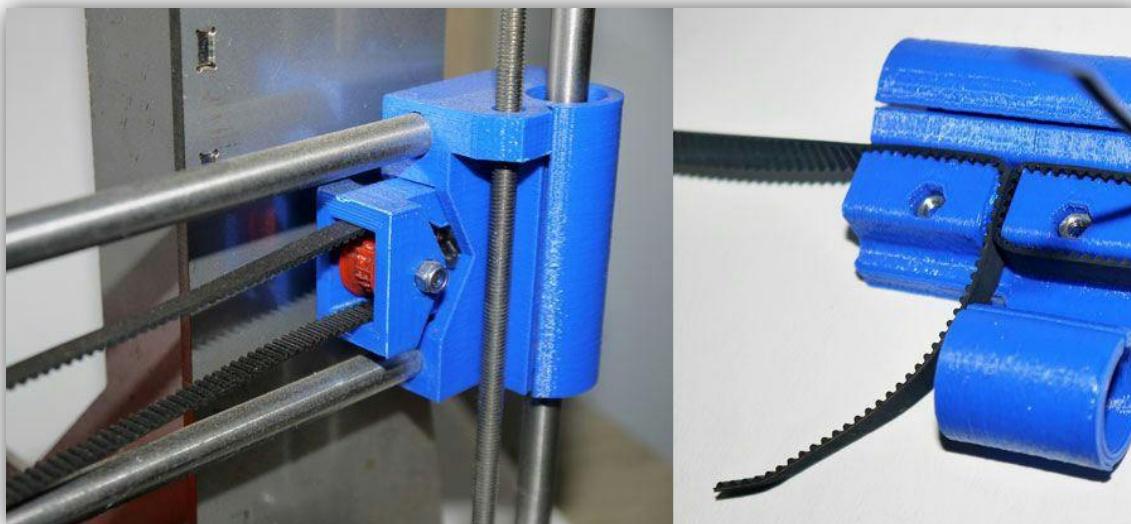




Rodear la parte dentada con la correa GT2 y asegurar amarrando con correa plástica y eliminando el extremo de la correa plástica luego de ajustar bien.

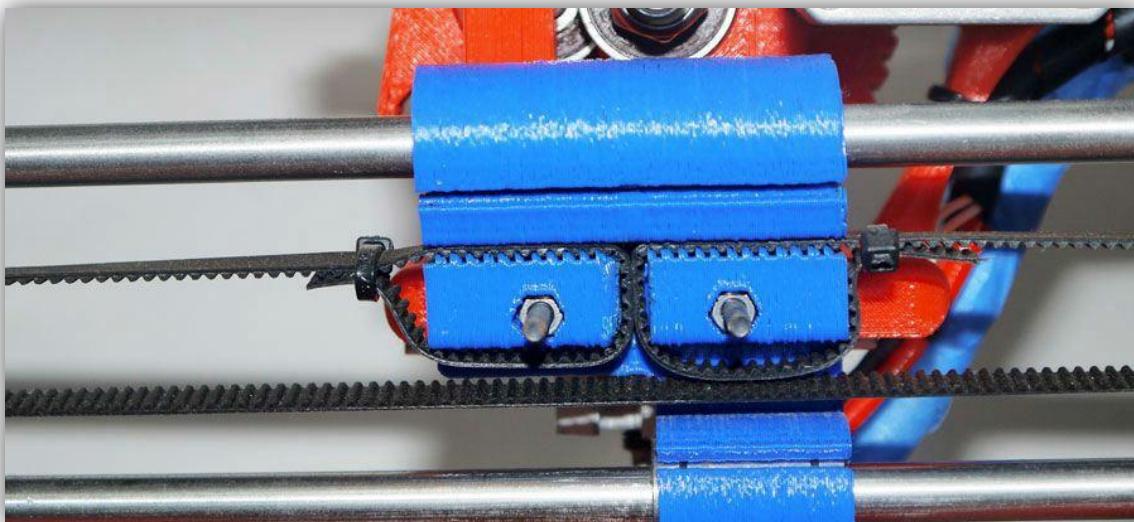


Pasar la correa GT2 por la guía de rodamiento 623zz y ajustar el extremo libre de la correa en la zona dentada del X-carro tensando moderadamente antes de insertar en la zona dentada (luego se podrá tensar mejor ajustando con el tornillo del tensor de X).





Finalmente rodear la dentada con la correa GT2 y asegurar amarrando con correa plástica y eliminando el extremo de la correa plástica y los extremos sobrantes de correa GT2 luego de ajustar bien.





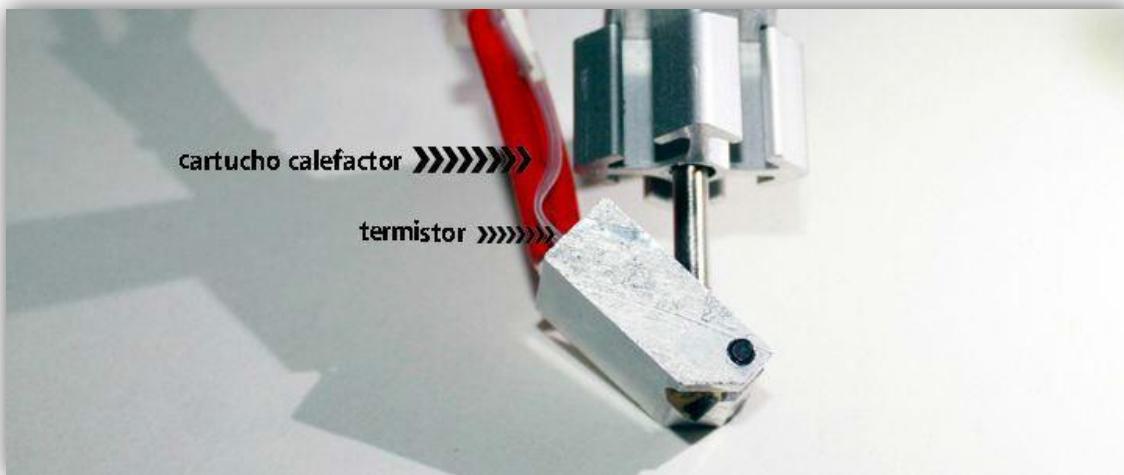
• Instalación del Hotend Catnozzle 0.4mm.

Materiales

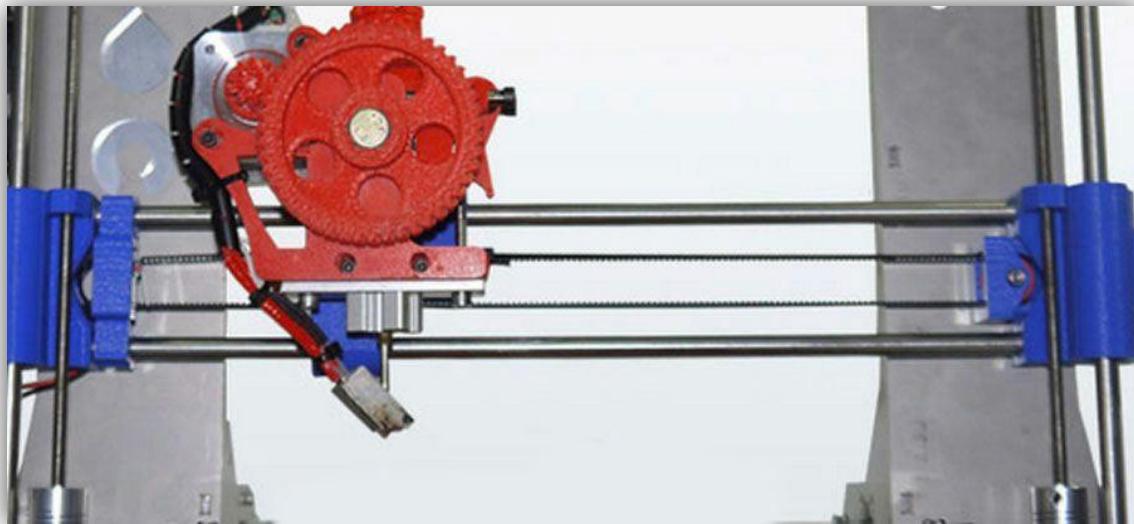
- .- 1 HotEnd Catnozzle v.2.3 de 0.4mm de diámetro.
(el HotEnd se incluye con termistor y bloque calefactor listos para conectar).
- .- Tornillos M4 de 20 mm.
- .- 2 Tuercas M4.

Instrucciones

El hotend Catnozzle v.2.3 viene pre-ensamblado y listo para conectar.



La lámina superior del Hotend tiene dos perforaciones que concuerdan con el cuerpo del extrusor. Para asegurar el Hotend se aprieta con 2 tornillos M4 de 20mm que se colocan desde abajo hacia arriba (*las tuercas M4 se introducen en sus respectivos orificios en la parte superior cuerpo del extrusor*).



Heatbed MK2B

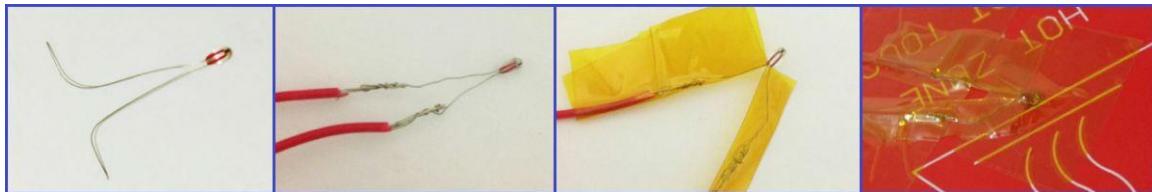
- **Conexión Eléctrica de Heatbed MK2b.**

Materiales

- .- 1 PCB Heatbed MK2B dual.
- .- 1 Termistor NTC 100k con cable.
- .- Cinta kapton.

Instrucciones

Introducir el termistor en el agujero central de la cama, procurando que sobresalga un poco del lado contrario. Sujetar el termistor en esa posición con cinta Kapton.



Observaciones: *Fijar con cinta kapton todo el cable sobre la PCB.*

- **Ensamble de Cama PCB a la Base.**



Materiales

- 4 tornillos M3 de 20mm.
- 4 arandelas M3.
- 4 muelles M4 de 10mm.
- 4 tuercas autoblocantes M3.
- 4 ganchos.



Herramientas

- .- Llave inglesa / fija M3.
- .- Destornillador.

Instrucciones

Colocar tornillo y arandela M3 en cada esquina de la heatbed por el lado que quedará hacia arriba. Ubicar la heatbed sobre la base de aluminio colocando un muelle en cada uno de los tornillos entre la heatbed y la base.

Fijar con arandelas y tuercas autoblocantes, apretar dejando los muelles expandidos, pero dejando firme la heatbed.

Observaciones

Colocar el cableado de la heatbed hacia la parte de atrás de la impresora y la parte inferior de la heatbed.

Colocar el vidrio sobre la PCB y fijarlo con los cuatro ganchos. (retirar los agarres de los ganchos para evitar que choquen con la estructura).



Fuente de Poder

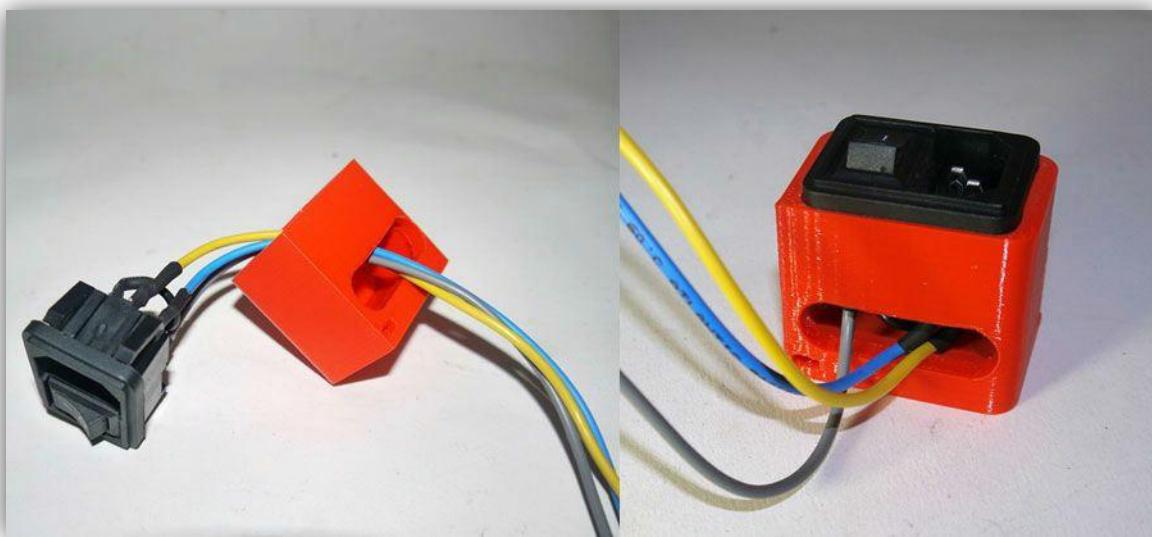
- **Conexión Fuente de Poder**

Materiales

- .- 1 Fuente de alimentación compacta 30 amp.
- .- 1 Interruptor de corriente cableado (3 cables de 55cms).
- .- 1 soporte-interruptor (proteína).
- .- 3 Tornillos M3 de 25-30 mm.
- .- 3 tuercas M3.

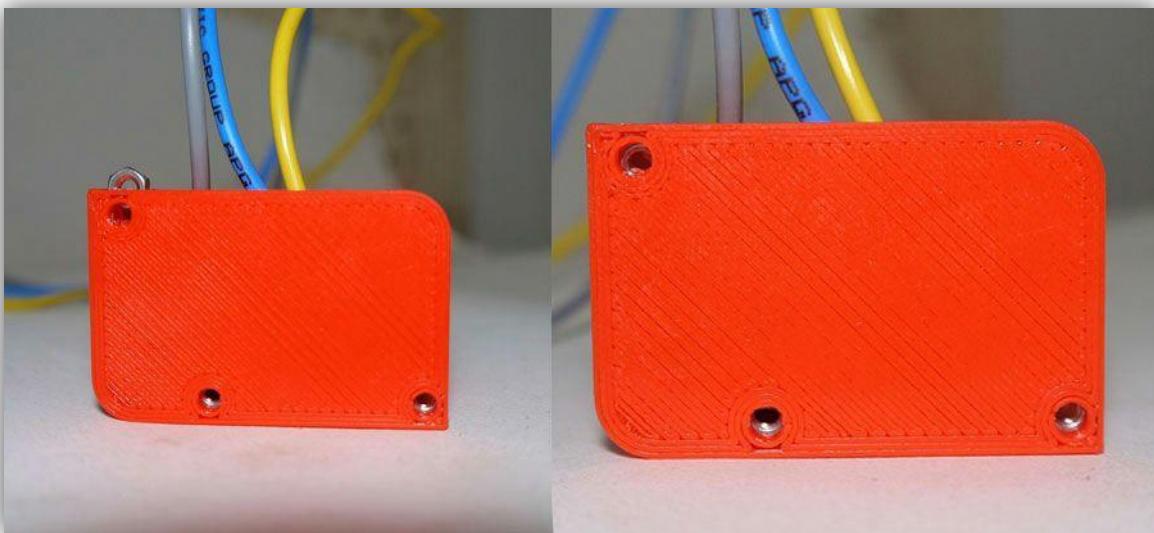
Instrucciones

Insertar el interruptor cableado dentro de la proteína de soporte pasando los cables por el orificio grande.





Insertar dentro de la proteína del soporte de interruptor tres tuercas M3 (*observar que queden alineadas con los orificios por donde entran los tornillos*).

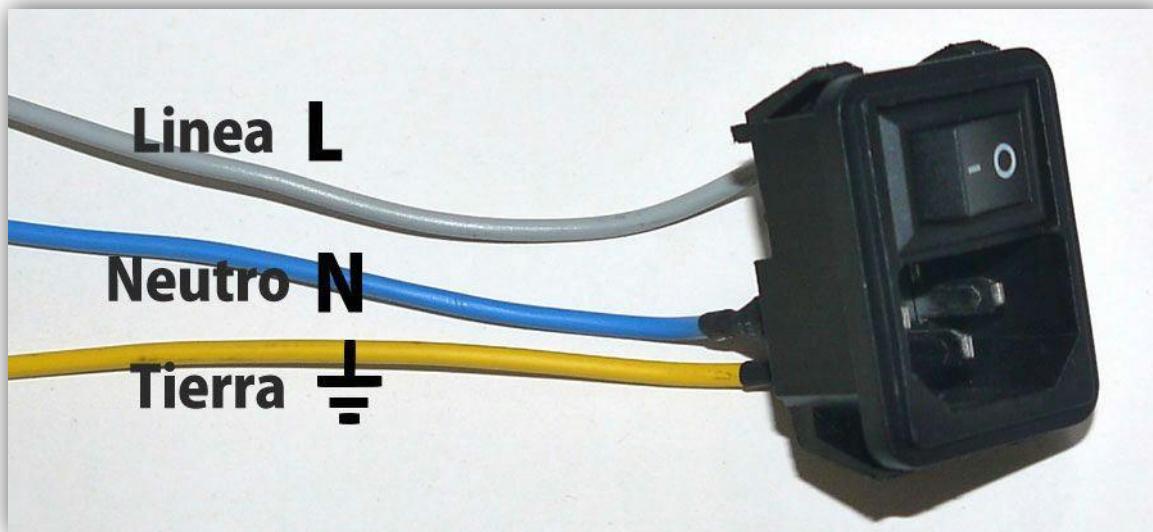


Para asegurarse que las tuercas estén bien posicionadas atornillar los tornillos y verificar que enrosquen sin problemas, en caso contrario corregir la posición de las tuercas.

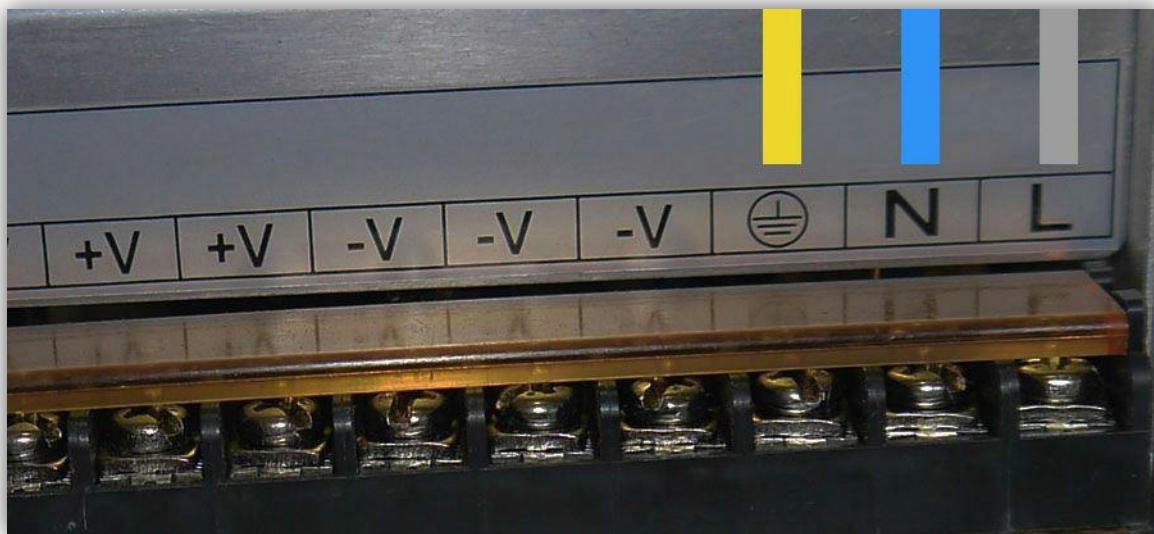




Observar bien a qué línea corresponde cada terminal del interruptor, que vienen marcados tanto en el interruptor como en la fuente de alimentación:



Cada cable se conecta directamente a sus respectivas terminales en la fuente (tierra, N y L).

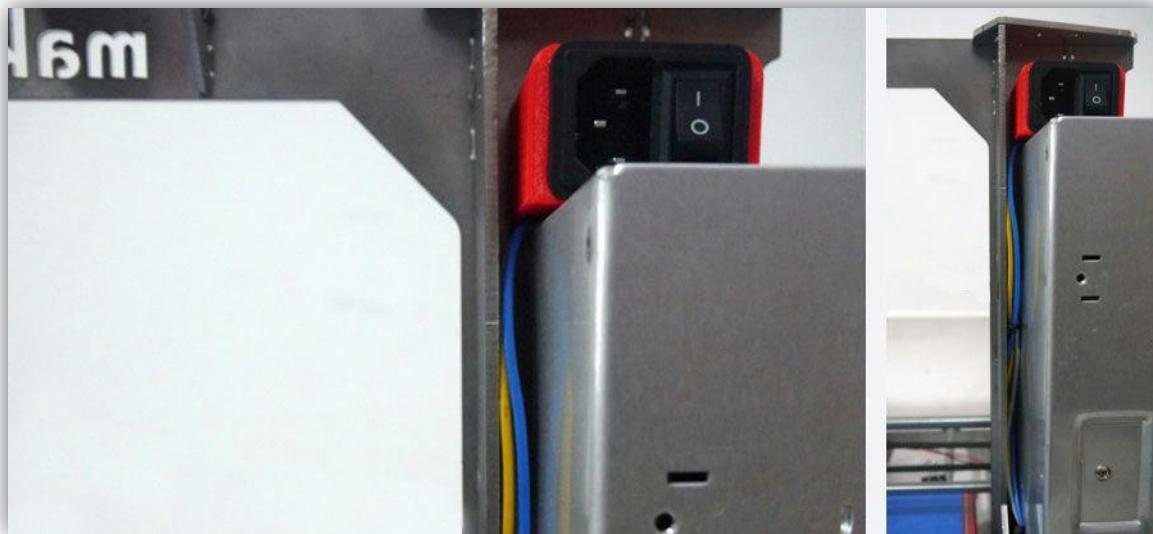




Ajustar el conjunto a la estructura en la parte superior izquierda, con tornillos M3 de 10mm.



Pasar los cables entre la fuente y la parte interior del marco conectando los cables del interruptor a la fuente de poder.

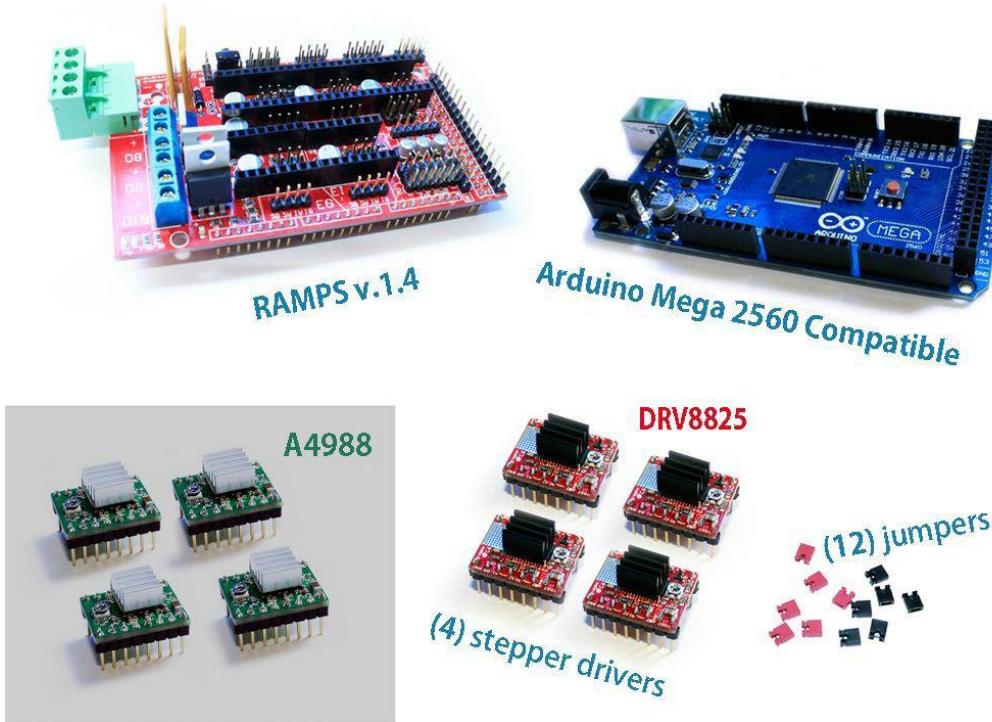




RAMPS 1.4

- Ensamble de la Electrónica.

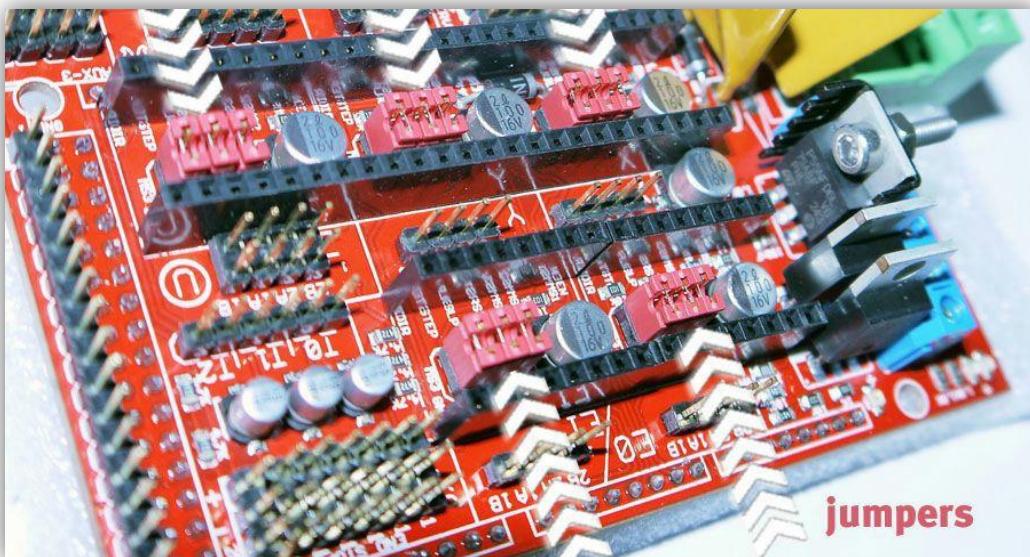
Materiales



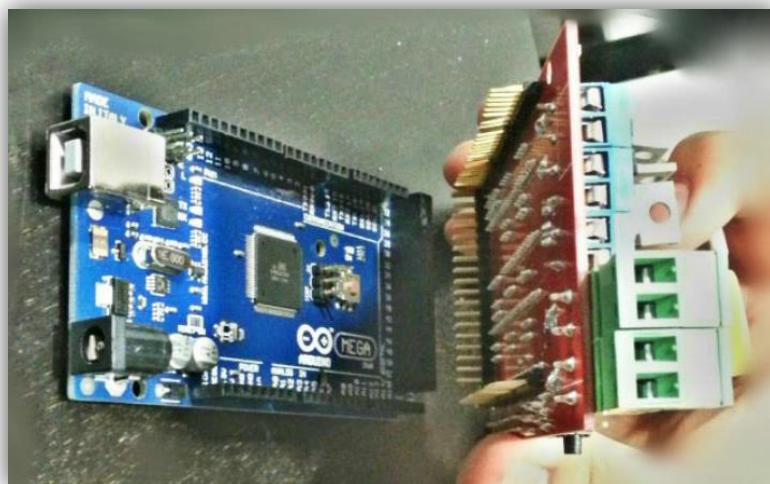


Instrucciones

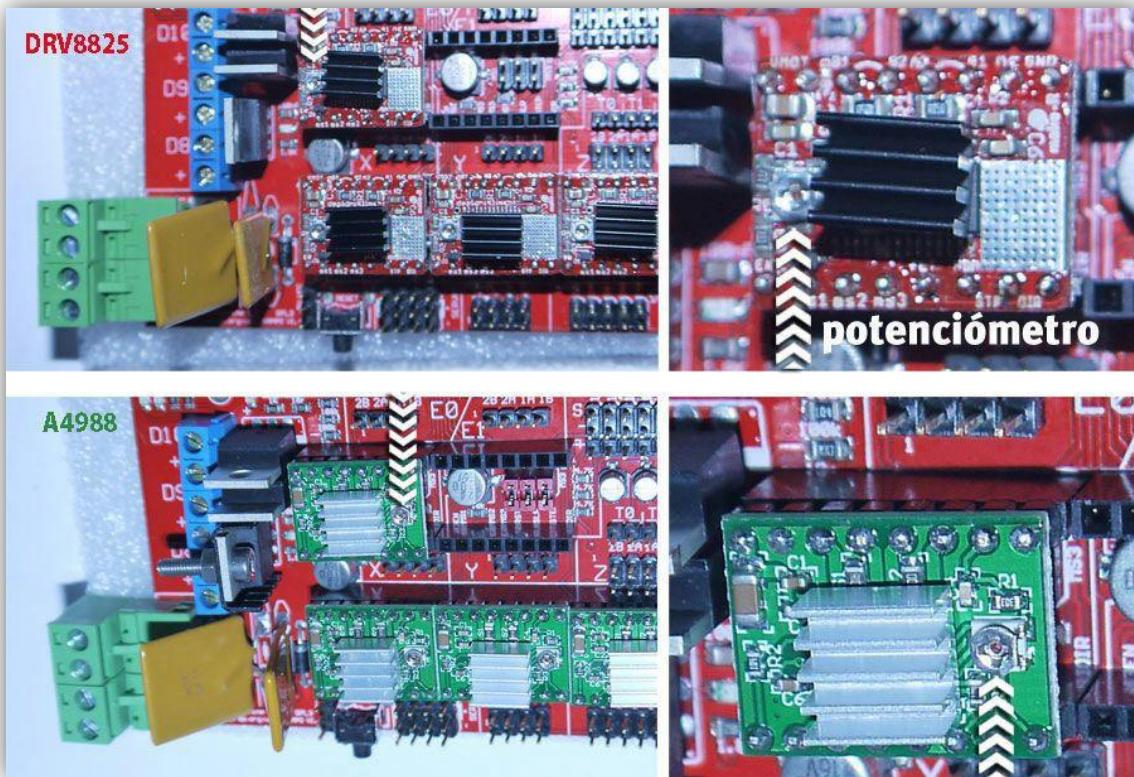
El ensamblaje de la electrónica es simple y no tiene un orden estricto. De un lado, la RAMPS trae unos conectores denominados jumpers que deben conectarse como se ve en la imagen (3 por zona).



La tarjeta RAMPS se ensambla sobre la Arduino MEGA, haciendo coincidir los conectores tal como muestra la imagen. Su ajuste es posible de una sola manera.



Finalmente se posicionan los stepper drivers según el modelo DRV8825 ó A4988, tal como se muestra en la siguiente imagen:



Observaciones

- .- La conexión errada de los drivers, puede ocasionar daños irreparables a los mismos.
- .- Los drivers DRV8825 tienen mayor rendimiento en potencia y mejor disipación térmica.

- **Ajuste de Corriente en los Stepper Drivers.**

Materiales

- .- Destornillador pequeño.
- .- Multímetro.



Instrucciones

El objetivo es medir la resistencia de referencia que es proporcional a la corriente que se suministrará a cada motor a través del stepstick o driver (stepper driver). Para ello, se enciende el multímetro en resistencia en la escala de $20k\ \Omega$. Las terminales del multímetro deben ir conectadas a la resistencia entre (+) el potenciómetro y (-) la tierra de la tarjeta Arduino (el metal donde se introduce el cable USB).



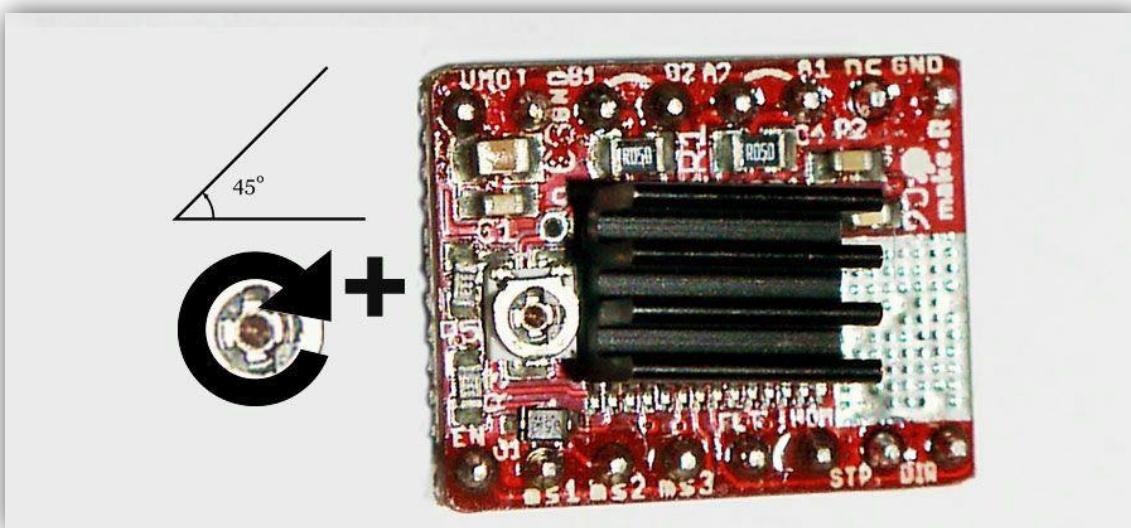
Medir una a una las resistencias SIN hacer conexión eléctrica alguna (ni la fuente de voltaje, ni el cable de la Arduino). Los valores deben ajustarse tal como se indica a continuación:

Drivers DRV8825

- Eje X e Y: $3.5\ k\Omega$.
- Eje Z: $4.2\ k\Omega$.
- Extrusor: $4.9\ k\Omega$.



La manera de ajustar el potenciómetro es girando hacia la izquierda (sentido contrario a las manecillas del reloj) si se desea menos valor respecto al leído, y hacia la derecha si se desea mayor valor. Estos potenciómetros son muy sensibles, por lo que se recomienda girar 45° como mucho en cada iteración.



Una vez realizada la calibración, se aconseja conectar la placa al PC y controlarla por software como Repetier o Pronterface. Los motores deberían funcionar correctamente y sin generar ruido excesivo.

Si el motor no se mueve nada, es aconsejable revisar las conexiones en primera instancia. Si el motor hace un intento de moverse pero no lo consigue, se debe suministrar más corriente. Si se mueve correctamente, pero el sonido al detenerse es excesivo, se aconseja disminuir corriente.



Observaciones

- .- Muy importante saber que al hacer la calibración de los drivers teniendo la tarjeta conectada eléctricamente y con destornillador metálico (fuente de alimentación y/o cable USB), puede ocasionar corto circuito en la tarjeta que dañaría posiblemente la electrónica.
- .- Se recomienda usar destornillador cerámico o bien desconectar totalmente todas las conexiones cada vez que vaya a tocarse la electrónica.

• Montaje y Conexión de la Electrónica

Materiales

- .- 3 Separadores tornillo M3 (proteínas).
- .- 3 Tornillos M3 de 30mm.
- .- 3 Tuercas M3.
- .- 2 cables amarillos de 50cms de longitud.
- .- 2 cables negros de 50cms de longitud.

Instrucciones

Colocar 3 tornillos M3 de 30mm en la parte inferior izquierda de la estructura (bajo la fuente de poder).

Introducir los separadores en los tornillos M3 entre el marco y la electrónica.

Hacer coincidir los tornillos con los agujeros del conjunto RAMPS + Arduino y ajustar con precaución con tuercas M3.



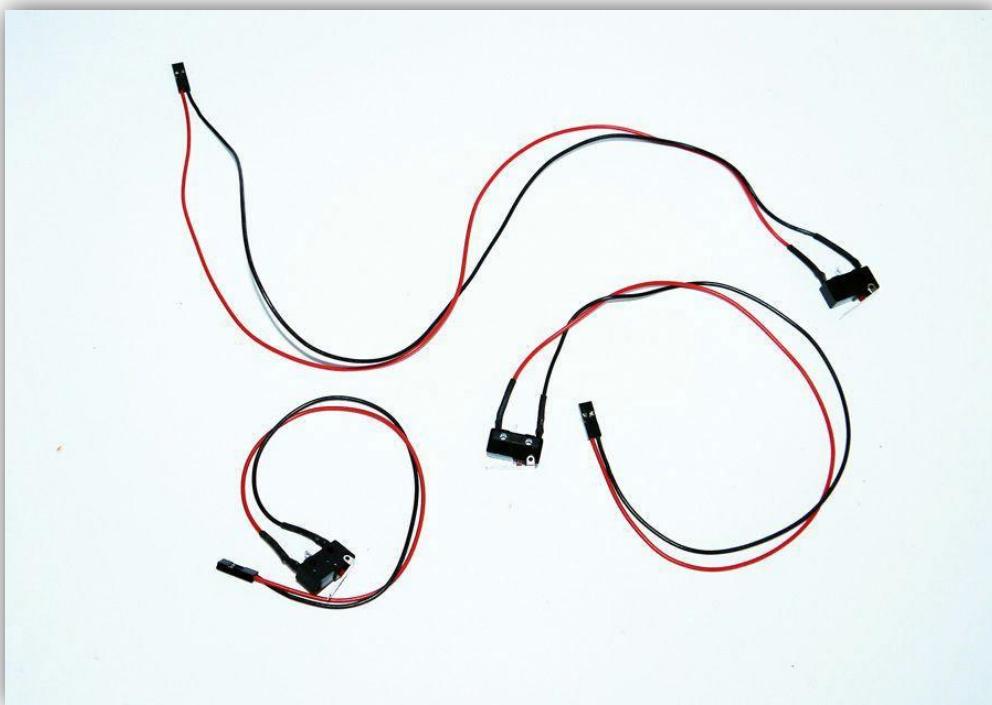
Cortar en dos partes iguales los cables amarillos y negros, conectar los 2 cables amarillos a las salidas positivas de la fuente, y los 2 cables negros a las salidas negativas de la fuente.

Conectar los cables a sus respectivas entradas en el conector verde de la RAMPS.

- **Montajes de Finales de Carrera.**

Materiales

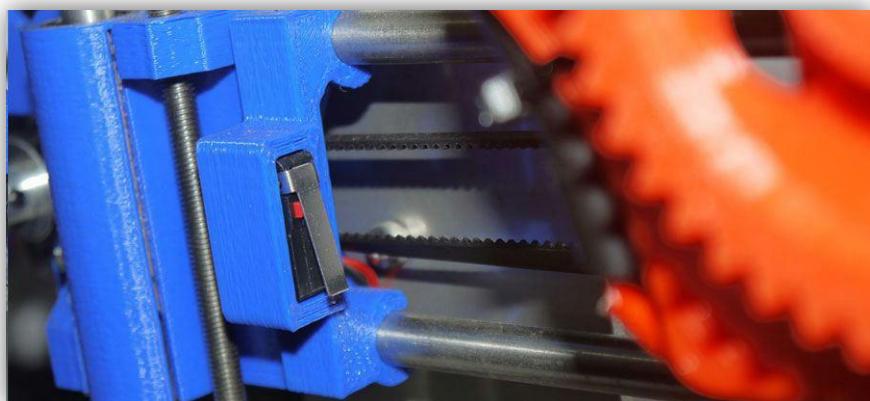
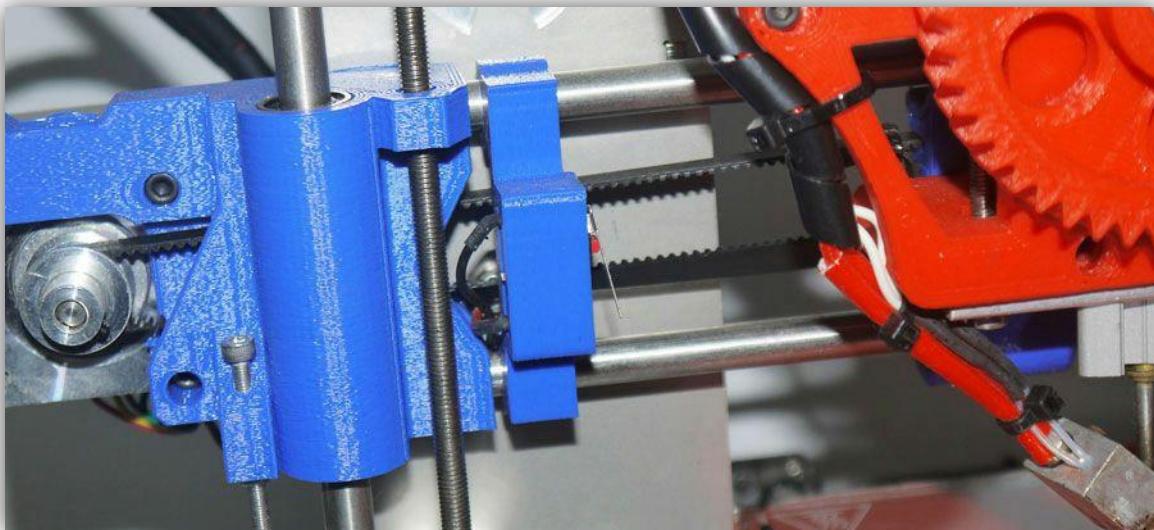
- .- 3 finales de carrera cableados (endstops).
- .- 1 Soporte final de carrera del Eje X (proteína).
- .- Correas plásticas.



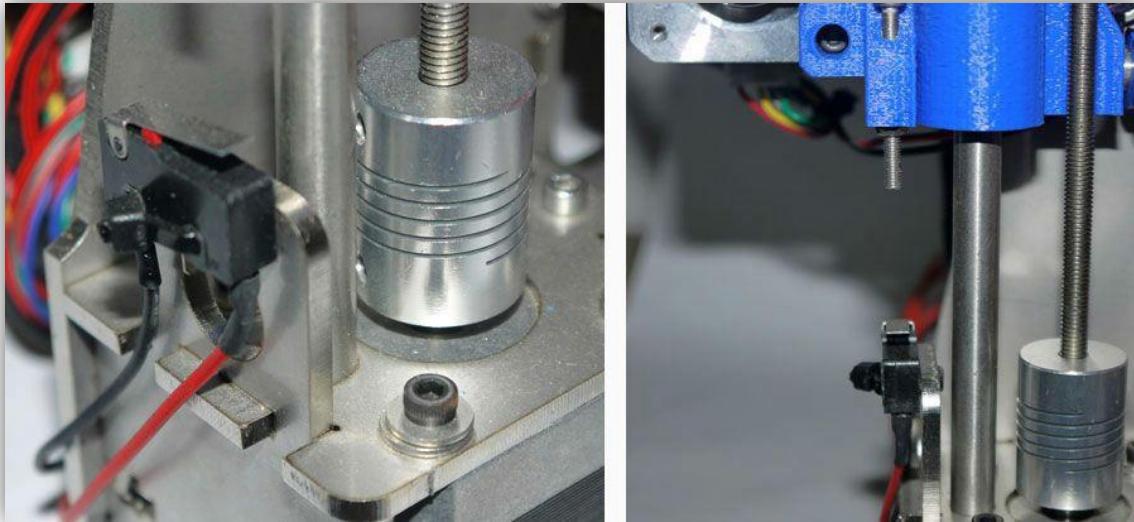


Instrucciones

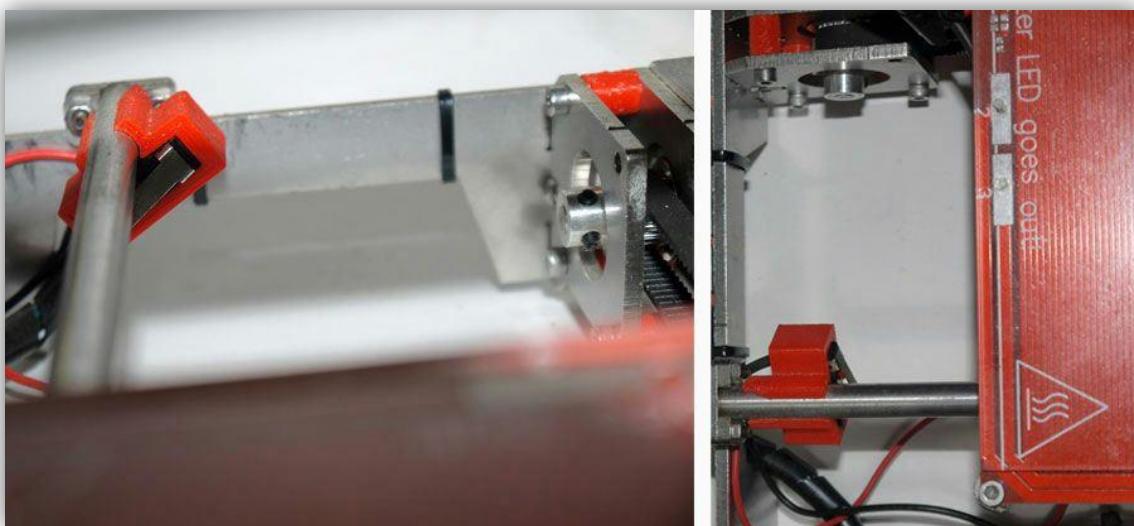
Colocar el final de carrera en el soporte del eje X, ajustar el soporte a las varillas lisas del eje X pasar el cable por detrás de X-motor.



Ajustar con correa plástica el final de carrera del eje Z en el soporte de acero con gota RepRap (interruptor abierto hacia el frente).



Introducir el final de carrera del eje Y en su respectivo soporte y ajustarlo de manera que haga contacto con el rodamiento lineal en la parte inferior de la base.





- **Conexión de Componentes a la RAMPS.**

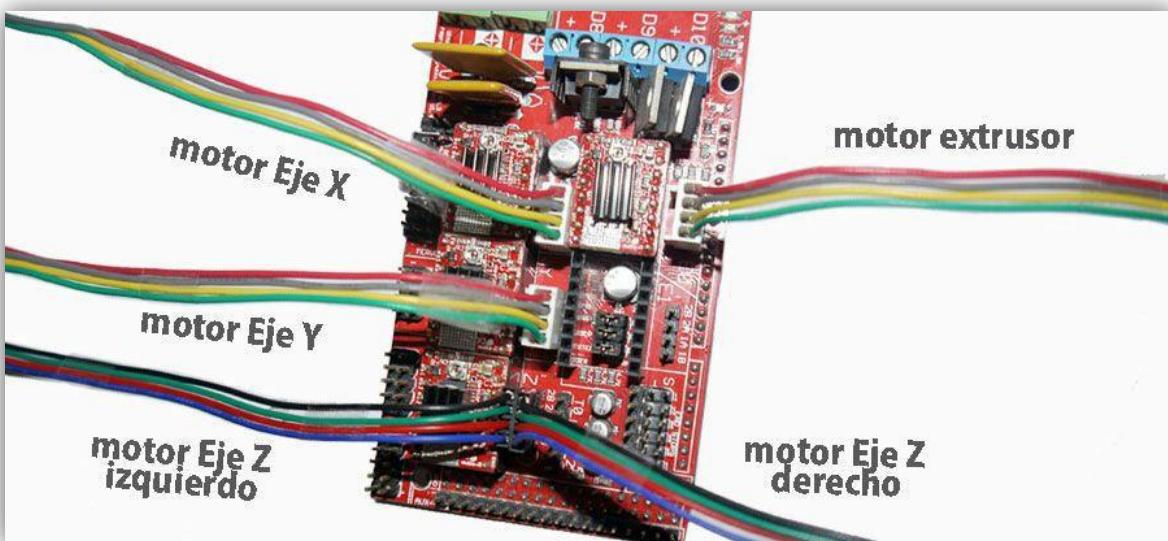
Instrucciones

Conectar los cables en los motores de cada eje más el motor del extrusor. (Los motores de Z tienen terminales diferentes a los demás, son planos y el color de los cables también varía).

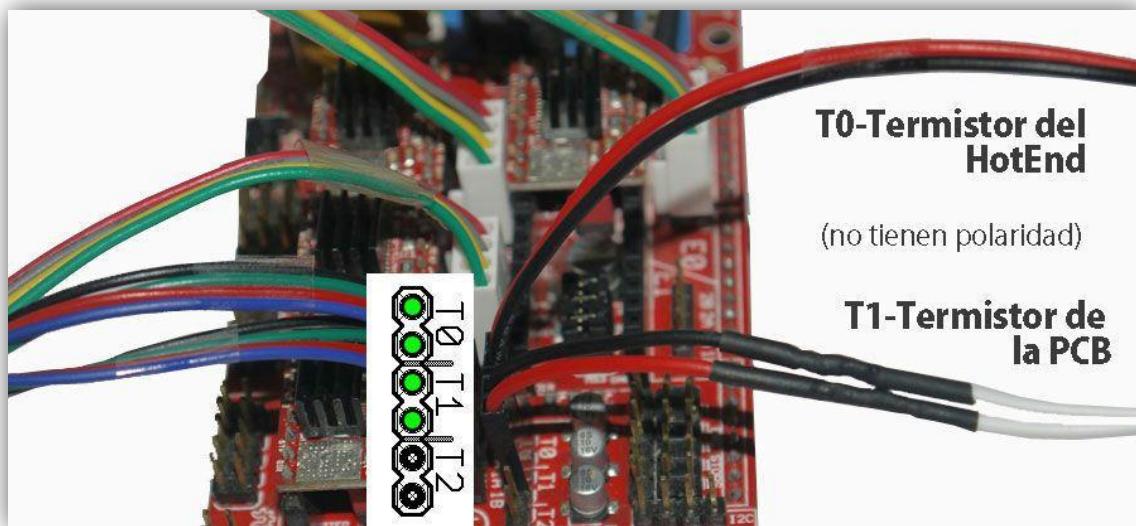
Estos son los componentes que se deberán conectar a la RAMPS:

- .- 1 Motor del eje X.
- .- 1 Motor del eje Y.
- .- 2 Motores del eje Z.
- .- 1 Motor del extrusor 1 Termistor de PCB.
- .- 1 Termistor de HotEnd.
- .- 3 Finales de carrera X/Y/Z 1 Calefactor de HotEnd.
- .- 1 Superficie calefactora PCB.

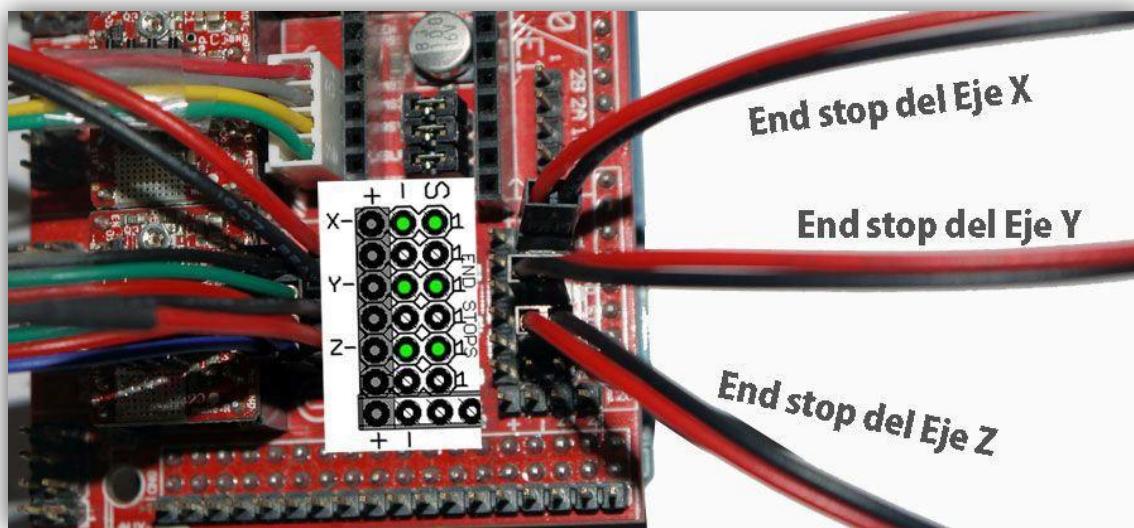
Conexión de los 5 Motores:



Conexión de termistor de HotEnd y termistor de superficie calefactada PCB.

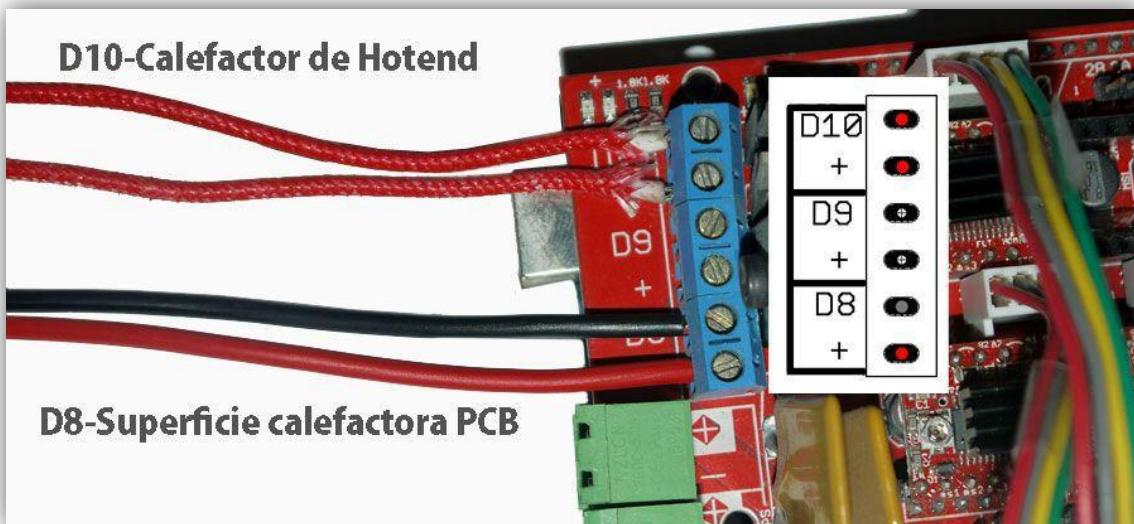


Conexión de los finales de carrera (endstop).





Conexión del calefactor de HotEnd y la PCB.

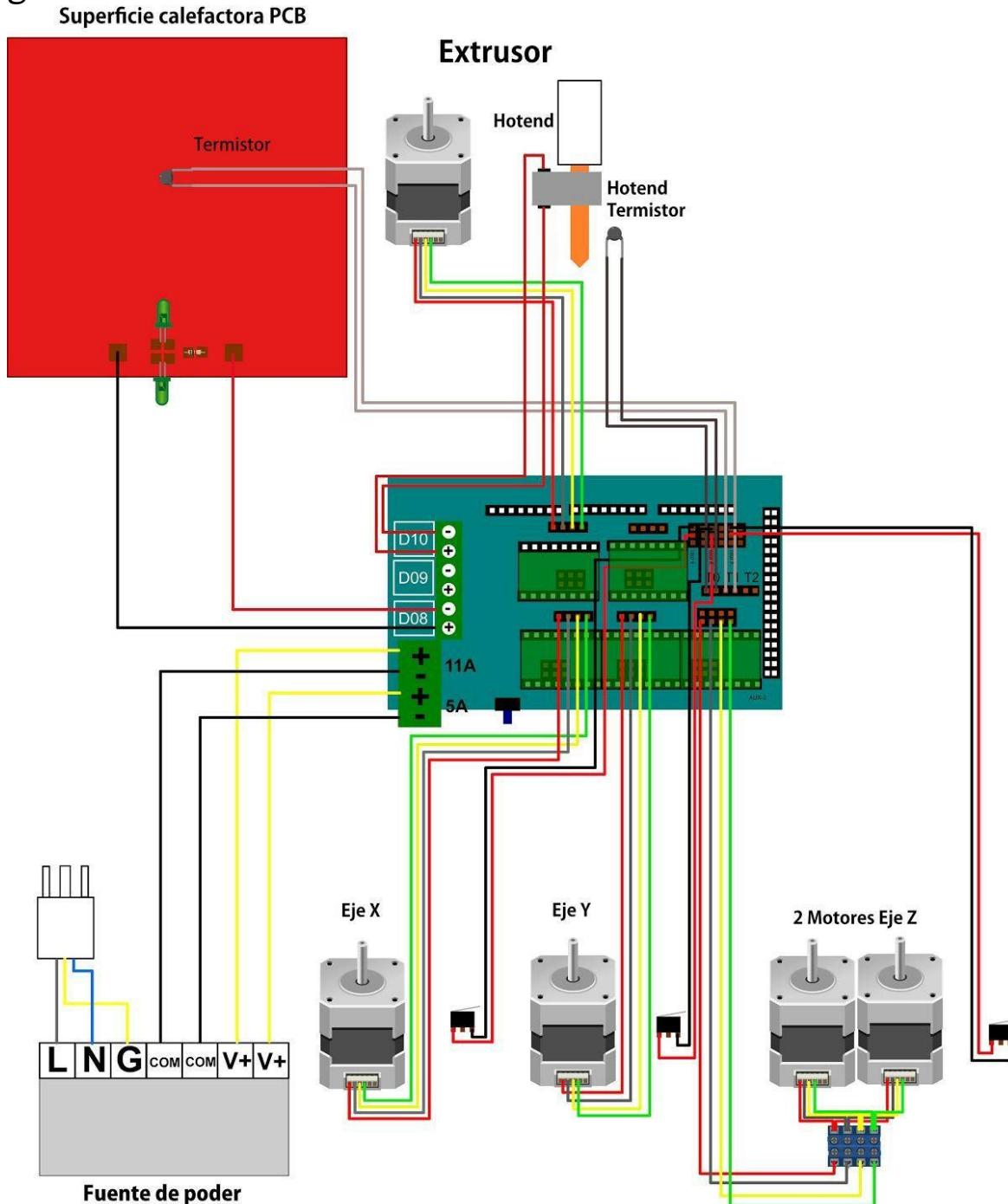


El cableado y organización de cables debe quedar como se muestra en la siguiente imagen:





El esquema general de conexión se puede consultar en la siguiente gráfica:



RepRap Arduino Mega Pololu Shield 1.4



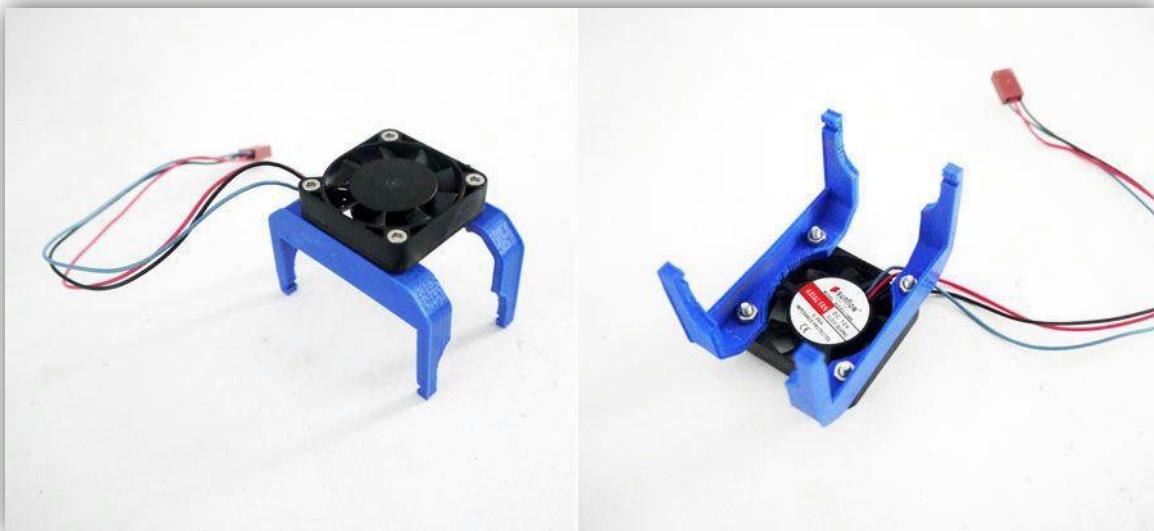
- **Montaje y Conexión de Ventilación de RAMPS.**

Materiales

- . - 2 Soportes para ventilador 40mm (proteínas).
- . - 4 Tornillos M3.
- . - 4 Tuercas M3.

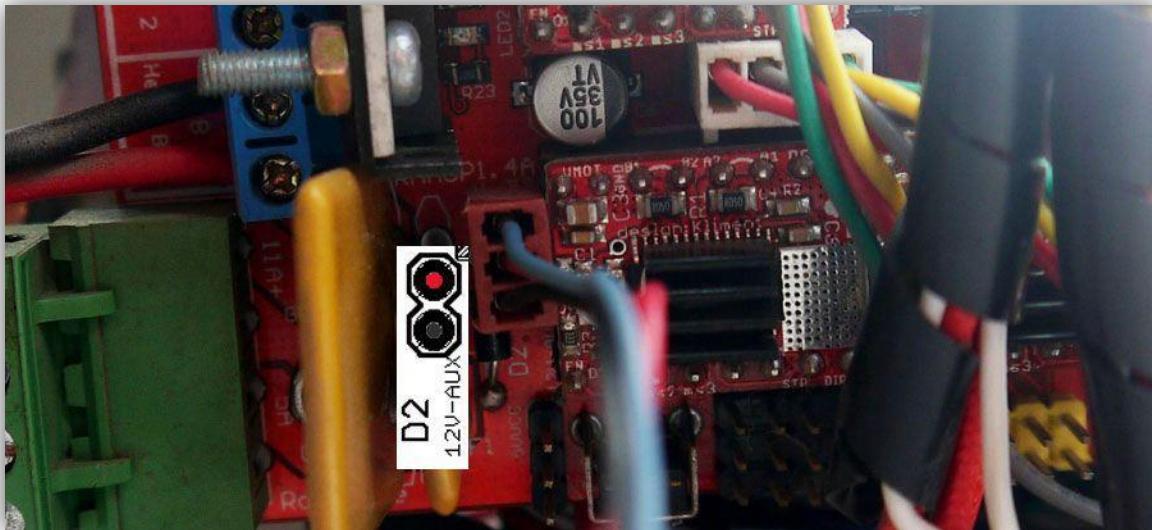
Instrucciones

Montar el ventilador de 40mm a los soportes con 4 tornillos M3 y tuercas, posicionando el ventilador con el adhesivo impreso hacia abajo.

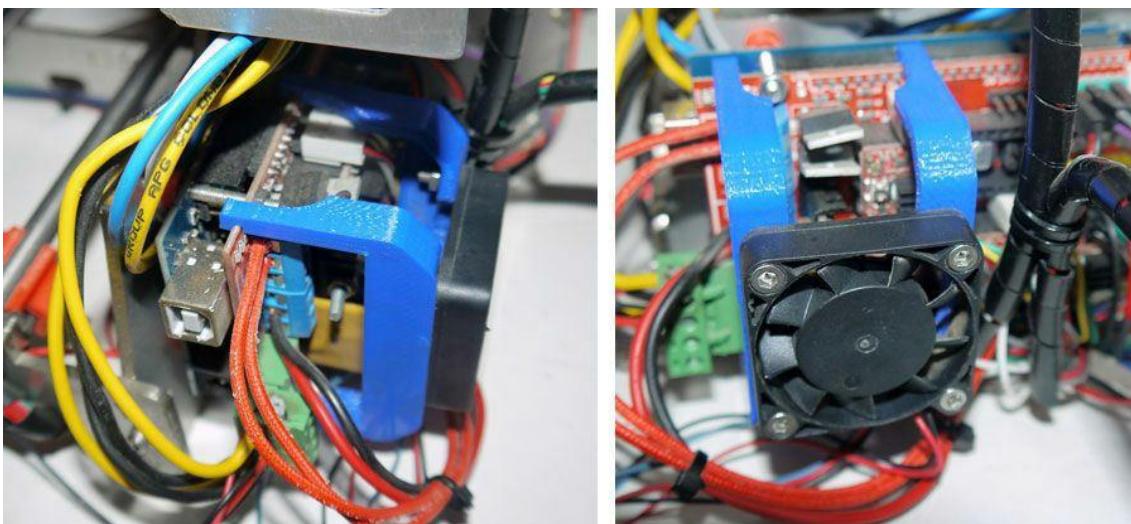




Conectar el ventilador a la RAMPS utilizando el conector, los pinos de la RAMPS son 2 y el conector tiene 3, se utilizan los que corresponden a los cables de color negro y rojo.



Colocar el ventilador utilizando los soportes ubicándolo en la parte superior de la RAMPS asegurándose que ventile la zona donde están los termofusibles y los mosfet (piezas amarillas y negras respectivamente) que son las partes que más se calientan.





Ventilación

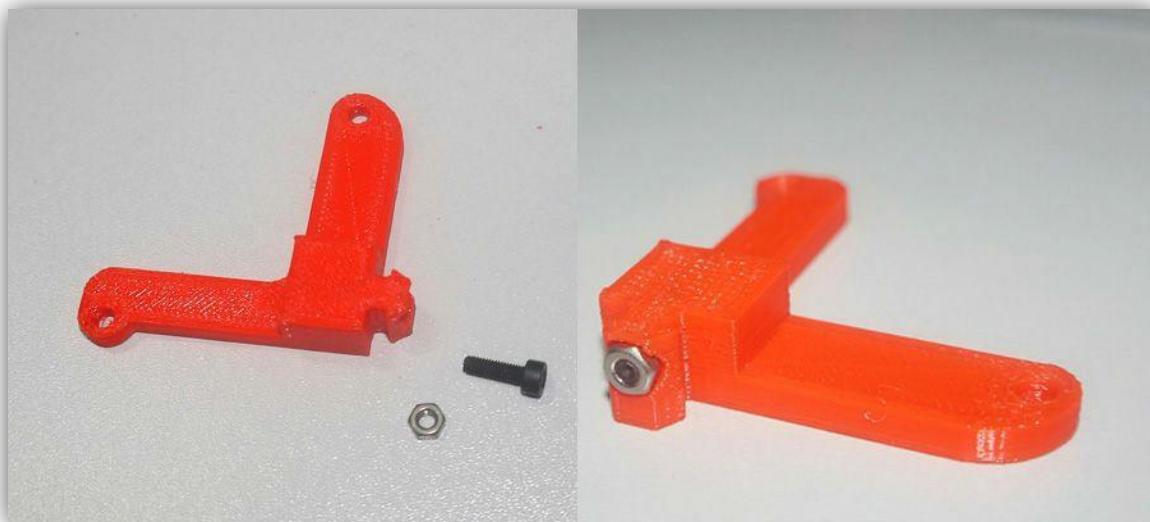
- **Montaje de la Ventilación del Hotend.**

Materiales

- .- 1 tornillos M3 de 10mm.
- .- 2 tornillos M3 de 20mm.
- .- 1 ducto de ventilación (proteína).
- .- 1 soporte para ventilador radial (proteína).
- .- 1 ventilador radial.
- .- 1 tuerca M4.
- .- 2 tuercas m3 autoblocantes.

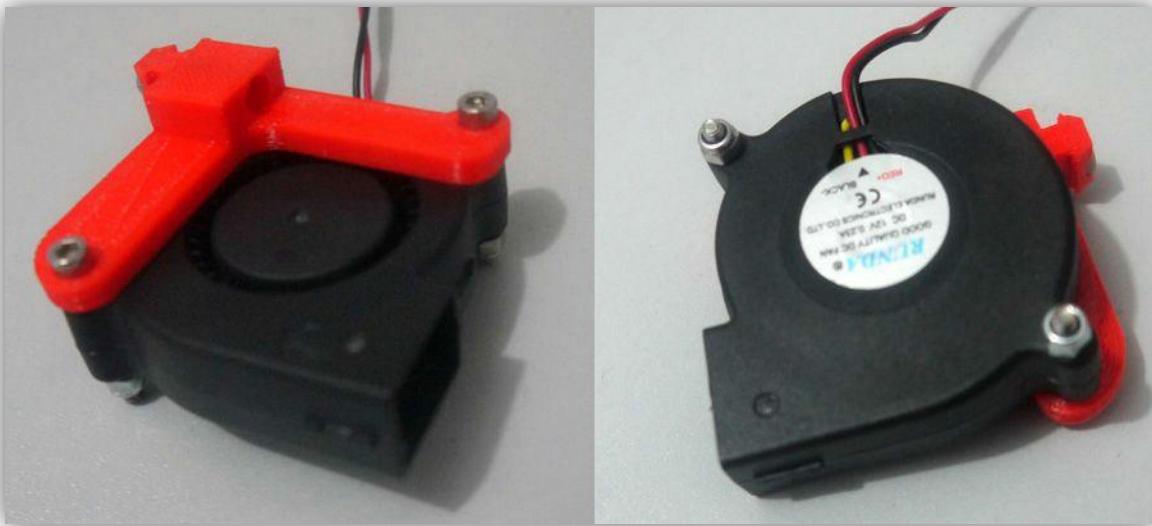
Instrucciones

Insertar la tuerca m3 en la parte externa del soporte para ventilador radial y pasar el tornillo m3 de 10mm por el lado opuesto y ajustar a la tuerca evitando que el tornillo sobresalga de la tuerca.

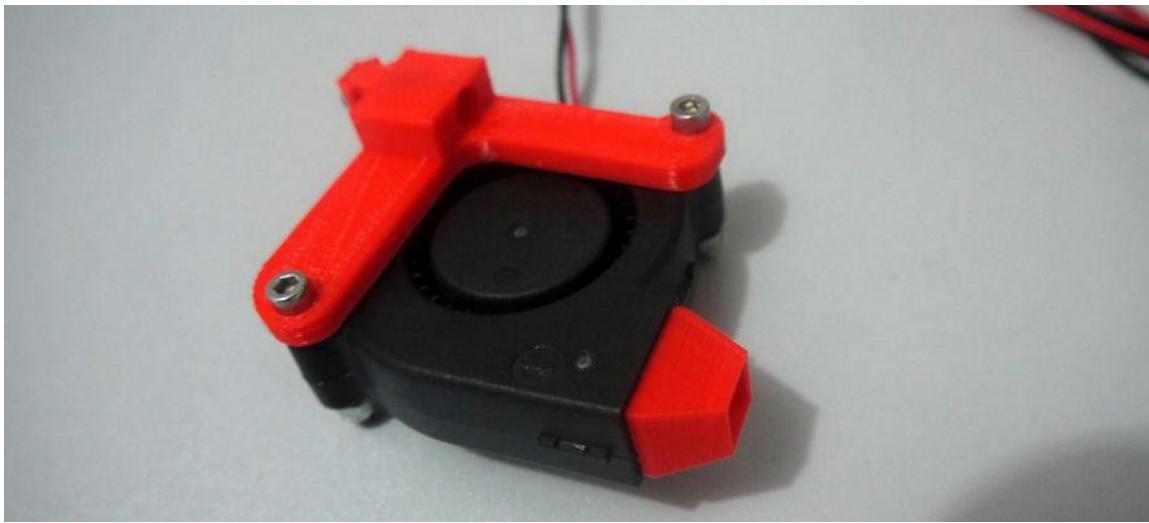




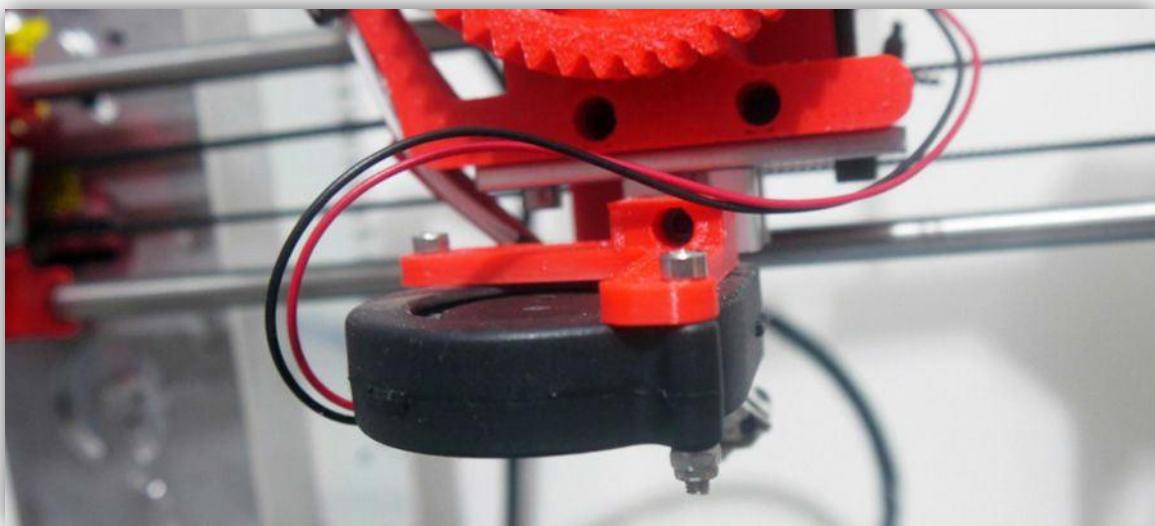
Fijar el ventilador radial al soporte (en la posición que se muestra en la imagen) utilizando los 2 tornillos M3 de 20mm y asegurando con las tuercas autoblocantes.



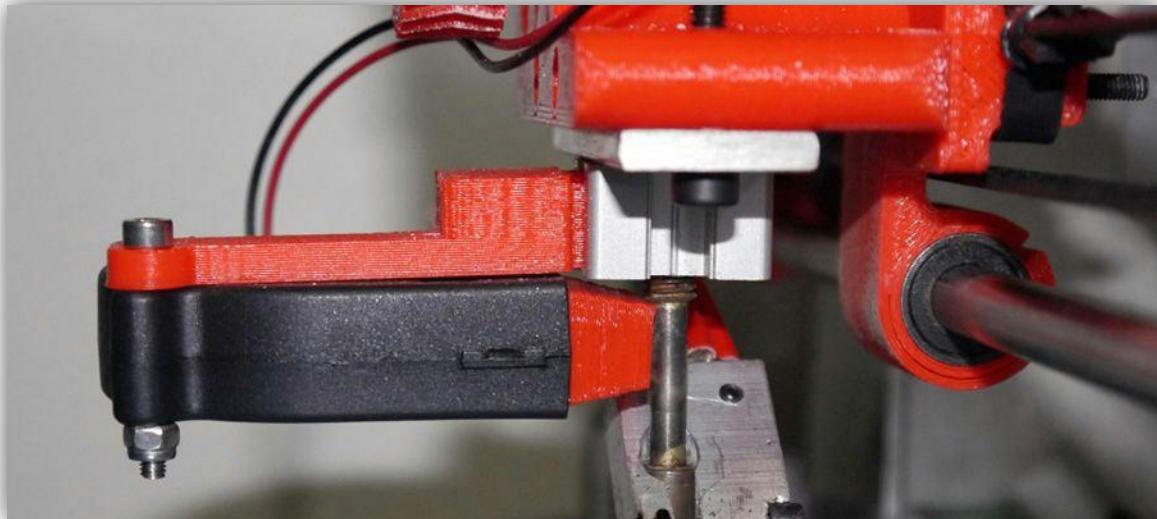
Ajustar el ducto de ventilación a la salida de aire del ventilador radial.



Insertar el soporte del ventilador a una de las canales del disipador del hotend (de abajo hacia arriba) y ajustar apretando el tornillo m3 de 10mm.



El ducto de ventilación debe quedar en la siguiente posición con respecto a la boquilla del hotend y el bloque calefactor:





Software

- **Descarga e Instalación de Software para la Configuración y Operación de Impresora.**

Repetier-Host

Es el programa interfaz entre nosotros y la impresora. Lo recomendamos por su facilidad de uso, apropiado para quienes se inician en la impresión 3D. Se puede descargar en <http://www.repetier.com/download/> - Se sugiere la última versión disponible para Windows o Linux

- **Descarga e Instalación del Software Arduino 1.0.6**

Arduino IDE

Una tarjeta Arduino compatible es el cerebro de nuestra impresora. El entorno Arduino de código abierto hace sencillo modificar el firmware (programa de control) y subirlo a la tarjeta Arduino Mega.

Podemos descargarlo en

<http://arduino.cc/en/Main/Software> - La versión que recomendamos es la 1.0.6 para Windows y las últimas versiones de otros sistemas operativos.



- **Descarga e Instalación de Firmware**

Firmware - Marlin

Es el código de programación que nos permitirá controlar los parámetros de nuestra impresora 3D. Consulta en <http://make-r.co/foro/topico/installacion-firmware> para descargar e instalar el firmware para tu impresora.

Calibración

- **Calibración de Pasos del Extrusor.**

Con la calibración del extrusor se trata de conseguir que cuando queramos extruir una cantidad determinada de plástico ésta sea lo más exacta posible. Este proceso es extremadamente sencillo, y consiste en hacer una extrusión de una cantidad concreta de filamento, medir la extrusión realizada y en función de la relación entre ambas determinar unas constantes lo más correctas posibles para nuestra impresora.

Para hacerlo necesitamos un calibrador o pie de rey (si no se tiene calibre se puede usar una regla pero tendremos menor precisión) y cinta aislante o de enmascarar delgada para enrollarla en el filamento y marcar las distancias.



El proceso es el siguiente:

- 1) Desmontar el HotEnd, para dejar libre la salida del filamento en el extrusor.
- 2) Colocar el HotEnd sobre el vidrio de la cama y lejos del extrusor para poder manipular el filamento. (tener precaución ya que deberemos precalentar el HotEnd para realizar la extrusión desde Repetier)
- 3) Introducir el filamento en el extrusor y asegurarlo con el tensor.
- 4) Extruir de 2 a 3mm de filamento manualmente.
- 5) Colocar alrededor del filamento y al nivel del extrusor nuestra primera marca con un pequeño trozo de cinta.
- 6) En software Repetier>> Control Manual encendemos el HotEnd a una temperatura de 220°, esperamos que caliente y con el control de extrusión hacemos una primera extrusión, se recomienda realizar varias de entre 20 a 40mm
- 7) Por cada extrusión marcamos con la cinta.
- 8) Luego de hacer las varias extrusiones/mediciones (mínimo 4) hacemos una última extrusión de 2 a 3 cms y cortamos el filamento (fijarse bien cual es la parte por donde se inició la medición para no confundir las distancias)
- 9) Medimos cada una de las distancias con el calibrador (o regla) y recopilamos estas medidas en una tabla como la siguiente:



mm extruidos	medida realizada
20	21.4mm
20	21.7mm
40	43.1mm
40	43.3mm

A partir de las distintas medidas hallamos el valor medio, en el caso anterior nos dio 21,58333 para una extrusión de 20mm. A partir de éste calcularemos las constantes que aparecen en el software que controla nuestra impresora 3D.

Para ello abrimos con Arduino nuestro firmware Marlin.ino y buscamos en la pestaña configuration.h las siguientes líneas de código:

```
// default settings

#define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT {160,160,8000,1460} // default steps per unit for Prusa Taz7 with DRV8825
#define DEFAULT_MAX_FEEDRATE      {500, 500, 2, 30}    // (mm/sec)
#define DEFAULT_MAX_ACCELERATION  {5000,5000,50,10000}   // X, Y, Z, E maximum start speed for accelerated moves.
```

En la primera línea se encuentran los valores se corresponden a las unidades por pasos de cada motor (X, Y , Z y Extrusor), siendo este último el que nos indica los pasos de extrusión para una cierta cantidad de filamento. Este será el valor que vamos a calcular y luego modificar.

En nuestro caso tenemos el valor 1460, hacemos una regla de 3 para calcular el nuevo valor, en el caso de nuestro ejemplo nos daría un valor de 1352,89



Modificamos el valor en el fichero y volvemos a cargar el firmware en nuestra placa.

Volvemos a hacer una medición, y veremos que hemos obtenido un valor más preciso. Iterando este proceso podemos llegar a conseguir mayor precisión aún.



(+57) 3166814747 / (1) 2716788.

jucardua@i3dfactory.com

www.i3dfactory.com

I3DFactory

