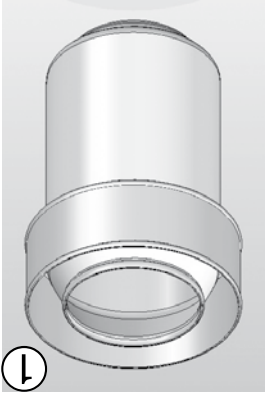
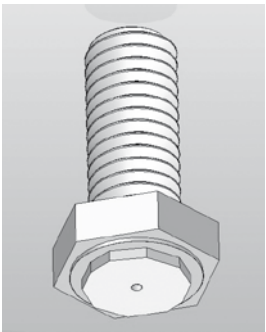


Proceso de fabricación casera de un motor Stirling (tipo beta)

PRIMERA FASE CONSTRUIR LOS ELEMENTOS QUE DEBEN UNIRSE CON ADHESIVO PARA QUE VAYAN ENDURECIENDO.

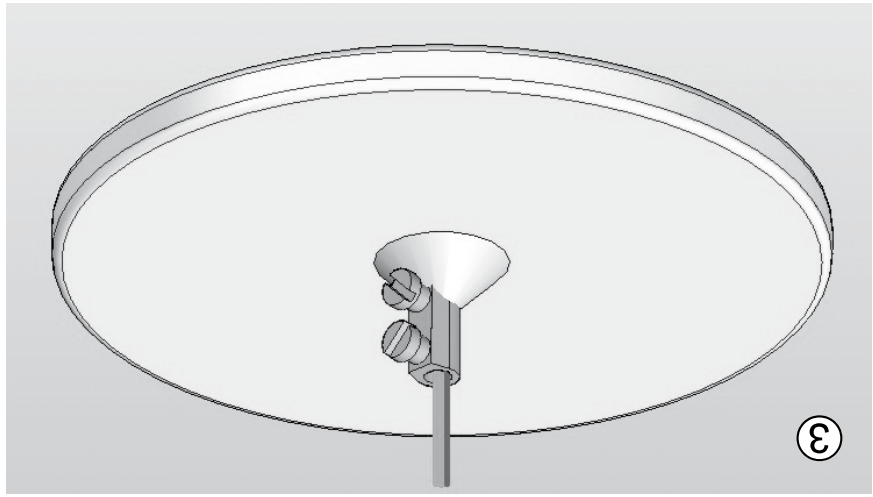


- Cilindro (lata de refresco):
- Cortar la tapa por la parte interior.
- Refrigerador (lata de maíz):
- Cortar la parte inferior a un diámetro mayor que el diámetro del cilindro.
- Unir y enrasar las aberturas.
- Aplicar el adhesivo para evitar fugas de refrigerante.
- Dejar secar y endurecer.



- Realizar un taladro por el centro del eje del tornillo de 1,5 mm. de diámetro.
- Con una aguja de coser atravesar un trozo de chapa, luego recortar alrededor, para obtener un diámetro aproximado e inferior a la cabeza del tornillo.
- Comprobar que el hilo de nylon pasa a través del agujero.
- Centrar la chapa sobre la cabeza del tornillo y aplicar adhesivo alrededor asegurando que no hay fugas, excepto por el taladro central.
- Dejar secar y endurecer.

Tornillo M6 hexagonal: ②



- Utilizar como disco de inercia una tapa de frasco cualquiera.
- Taladrar en el centro un agujero de 1,5 mm. de diámetro.
- Introducir y enroscar un trozo de alambre en una regleta.
- Introducir el conjunto en el taladro central de la tapa.
- Aplicar abundante adhesivo.
- Dejar secar y endurecer.

Disco de inercia: ③

Material necesario:

- 2 Latas de refresco.
- 1 Lata baja y ancha, como las de “foiegras” o maíz.
- Una tapa de frasco de vidrio.
- 20 Cm. de alambre de acero de 1.5 mm. de diámetro.
- 20 Cm. de alambre de acero de 0.8 mm. / 1 mm. de diámetro.
- Un globo.
- Una goma elástica (de pollo) gruesa de 30 mm. de diámetro o menos.
- Un tornillo de de cabeza hexagonal M6x15.
- Una tuerca M6.
- Dos arandelas para tornillo de M6 pero de diámetro exterior de 20 mm.
- Cinco trozos de regleta de empalmes pequeña.
- Hilo de nylon de pescar no muy grueso.
- Rollo de estropajo de aluminio fibra fina.
- Velas bajas.
- Pajitas de refrescos normales.

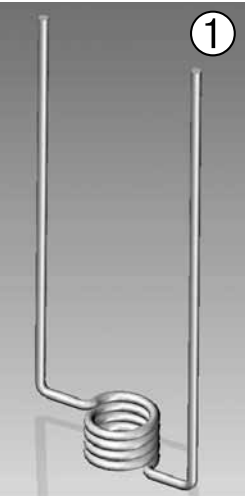
Herramientas necesarias:

- Guantes de protección.
- Cúter.
- Chinchetas con agarre.
- Aguja de coser fina.
- Corta alambres.
- Alicates de puntas redondas pequeño.
- Alicates universales.
- Destornillador para regletas (pequeño).
- Taladro eléctrico.
- Broca para acero de 1.5 mm. diámetro.
- Un papel de tamaño folio.
- Adhesivo universal de dos componentes (nural 23).
- Cinta autoadhesiva, celo o similar.
- Llave fija 10/11.



SEGUNDA FASE:

FABRICACIÓN DEL RESTO DE PIEZAS

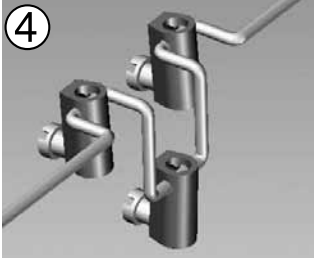
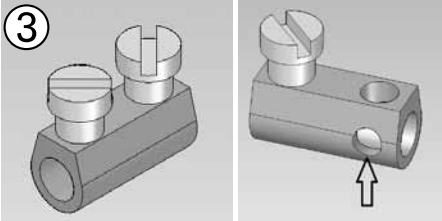


- Bielas compresor:** ①
- Para la fabricación de las bielas utilizaremos alambre de 0,8 mm. de grosor.
 - Colocaremos el alambre sobre la rosca de un tornillo de M6 y le daremos vueltas hasta conseguir un pequeño muelle.
 - Desenroscamos el muelle del tornillo.
 - Con los alicates doblaremos el alambre hasta que obtengamos algo parecido a la imagen.
 - Conviene que las patas sean largas para luego cortarlas a medida.

- Pistón:** ②
- Construir el gancho del pistón con alambre de 0,8 mm. La altura del gancho

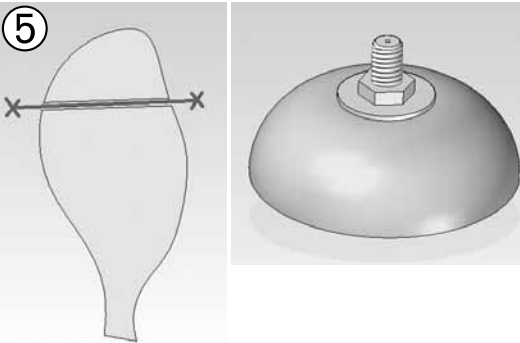
- debe ser de 1/3 de la altura del cilindro (lata refresco).
- Enrollar el estropajo de aluminio sobre una pajita de refresco hasta adquirir el diámetro del cilindro.
- Recortar el sobrante hasta que tenga 1/3 de la altura del cilindro.
- Introducir el gancho a través de la pajita.
- Atar al extremo del gancho un trozo de hilo de nylon.
- Cerrar el gancho.

- Regleta:** ③
- Cortar cinco regletas de empalmes pequeña.
 - Desenroscar los tornillos y extraer la parte metálica de su envoltura plástica.
 - Practicar un taladro de 1,5 mm., a tres regletas según imagen derecha.



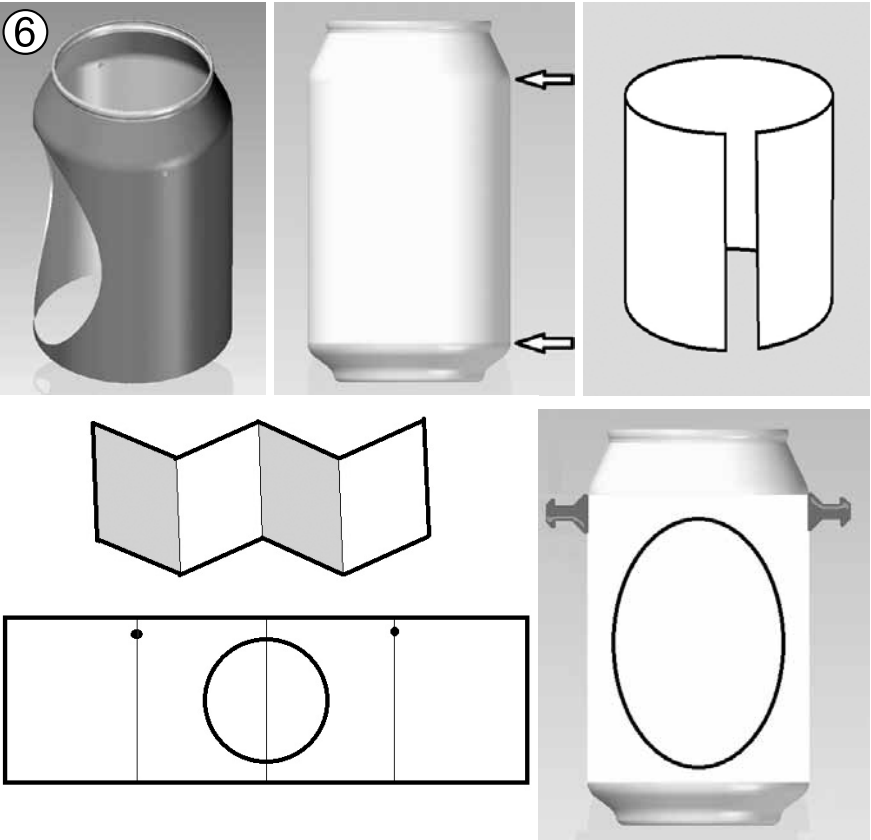
- Cigüeñal (esta es una pieza decisiva para el buen funcionamiento del motor):** ④
- Utilizaremos un trozo de alambre de 1,5 mm lo más recto posible.
 - Empezaremos a doblar por la parte central sin olvidarnos de ir introduciendo las regletas y dejándolas en su sitio.

- IMPORTANTE:
- Los codos de biela deben formar un ángulo de 90°.
 - El radio del codo de biela central debe ser el doble que los otros dos.
 - Los codos de biela de los extremos deben ser simétricos.
 - Dejar exceso de alambre en los extremos para luego cortar a la medida.



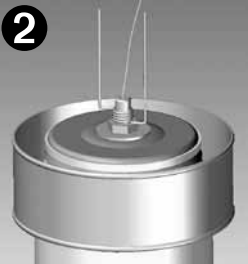
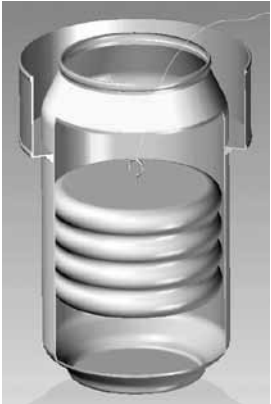
- Membrana compresión:** ⑤
- Cortamos la parte superior de un globo.
 - Colocaremos una arandela en el tornillo de M6.
 - Atravesaremos el centro del globo con la parte roscada del tornillo M6 por el lado cóncavo.
 - Colocaremos la otra arandela haciendo un sándwich sobre la goma del globo.
 - Fijaremos el conjunto con una tuerca.

- Soporte del cigüeñal:** ⑥
- Utilizaremos un papel tamaño folio para marcar los cortes y los taladros de la siguiente manera:
 - Presentar la lata sobre el “folio”.
 - Marcar con un lápiz en el “folio” la parte cilíndrica de la lata y recortar el folio conservando esa parte.
 - Rodear la lata con el papel a modo de faja y marcar la intersección, recortar el sobrante.
 - Doblar el papel por la mitad y de nuevo por la mitad en el mismo sentido.
 - Marcar con lápiz un punto en la parte superior del papel que coincida con la línea de doblado y en el otro extremo.
 - Dibujar un círculo en el centro del papel dejando unos milímetros de separación con el borde.
 - Recortar la tapa de la lata por la parte interior.
 - Colocar la banda de papel alrededor de la lata y fijarla con celo.
 - Insertar dos chinchetas en los puntos marcados.
 - Recortar la lata siguiendo el trazado del círculo.
 - Cortar la base de la lata por el borde del papel.
 - Retirar el papel y las chinchetas.
 - Agrandar los agujeros de las chinchetas a 1,5 mm.

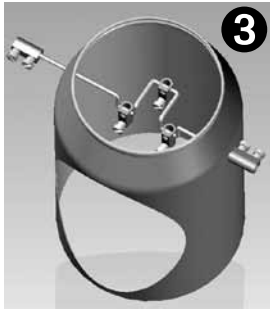


TERCERA FASE:

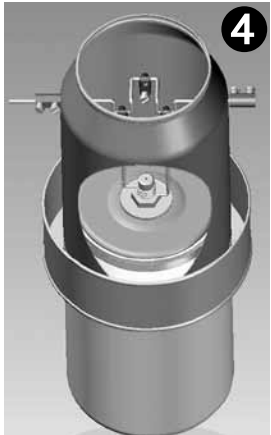
MONTAR LOS COMPONENTES DEL MOTOR



- Montar el cilindro:** ①
- Introducir el pistón de estropajo dentro del cilindro.
 - Pasar el hilo a través del tornillo de la membrana.
 - Colocar la membrana en la boca del cilindro.
 - Ajustar la goma para que quede tensa sin arrugas.
 - Sujetar el borde con una goma elástica.



- Colocar las bielas:** ②
- Enroscar el muelle en el tornillo hasta el tope.
- Colocar el cigüeñal:** ③
- Centramos el cigüeñal sobre la boca de la lata para cortar el alambre sobrante.
 - Introducimos la pata más larga en su agujero y después la corta.
 - Centramos el cigüeñal y fijamos con las regletas exteriores.



- IMPORTANTE:
- Los tornillos de las regletas interiores deben estar orientados hacia la abertura de la lata para facilitar su manipulación.

- Colocar el soporte sobre el cilindro:** ④
- Ajustar el soporte sobre el cilindro.
 - Presionar hasta que quede firme.

- Colocar las bielas:** ⑤
- Para recortar el alambre sobrante se deben situar los codos de biela hacia abajo y la membrana plana.
 - Introducir las bielas en sus regletas y apretar los tornillos.
 - Comprobar el mecanismo haciendo girar el cigüeñal.

- Colocar la biela del pistón:** ⑥
- Introducir el hilo a través de la regleta central.
 - Colocar el codo de biela central hacia abajo.
 - Tirar del hilo hasta notar que el pistón (estropajo) se separa un poco del suelo.
 - En esa posición collar el tornillo de la regleta hasta aprisionar el hilo.
 - Comprobar el mecanismo haciendo girar el cigüeñal.
 - Cortar el hilo sobrante.

- Colocar el disco de inercia:** ⑦
- Extraer la regleta de la pata larga y colocar el disco.
 - Collar la regleta del disco evitando que este roce en la lata.

- Comprobar el motor:**
- Añadir agua en el refrigerador.
 - Colocar el motor sobre una fuente de calor.
 - Accionar el disco de inercia.