

MOTOR ELÉCTRICO C-6145

Comprobar todas las piezas, antes de empezar el montaje.

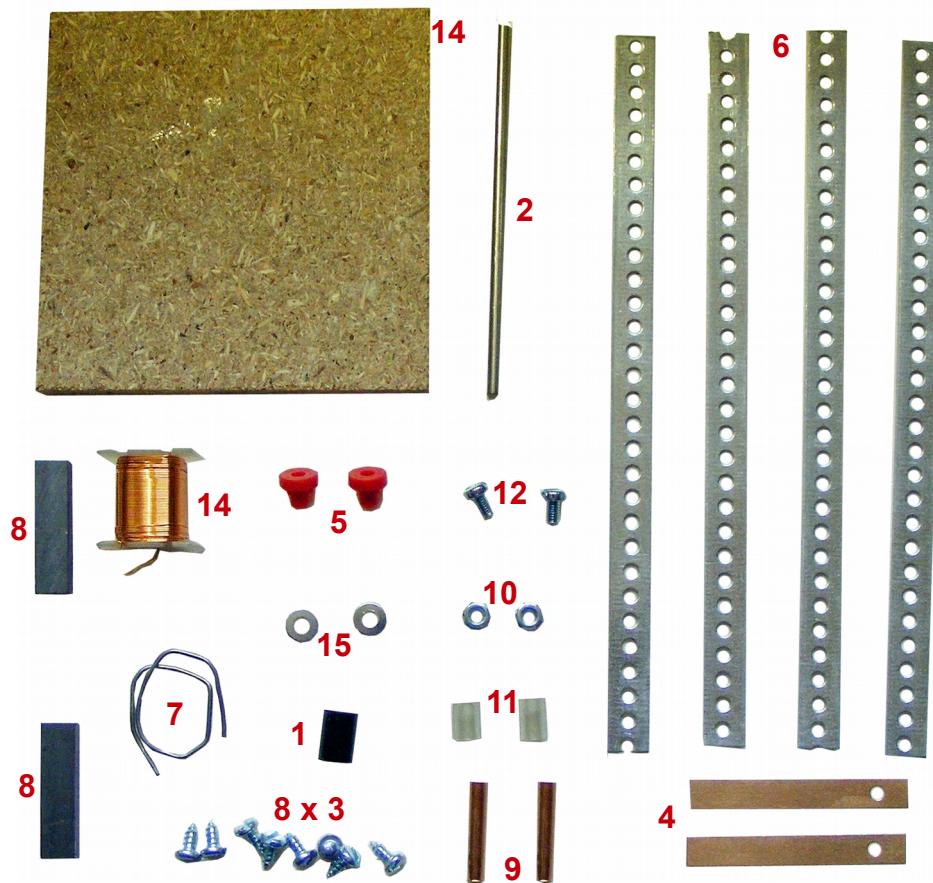
Herramientas necesarias para montar el motor eléctrico :

1. Alicates para cortar chapa o cizalla
2. Lima
3. Punzón
4. Adhesivo de 2 componentes para sellar la bobina (recomendable)
5. Destornillador
6. Llave para M3
7. Alicates de puntas planas
8. Tornillo de banco
9. Papel de lija fino

NOTA : También se necesita cinta aislante y una pila "de petaca" de 4,5V tipo 3R12, o bien un portapilas con 1, 2 o 3 pilas de 1,5V para que funcione el kit. NO ESTA INCLUIDO .

Materiales incluidos en el kit

| Nº | Cantidad | Descripción |
|----|----------|--|
| 1 | 1 | Distanciador de plástico de 10mm |
| 2 | 1 | Eje Ø3x80mm |
| 3 | 8 | Tornillos auto-rosca 2,9 x 6,5 mm |
| 4 | 2 | Contactos de bronce 45 x 6 con taladro 3mm |
| 5 | 2 | Fijación especial de plástico para el colector |
| 6 | 4 | Tiras perforadas de 150mm (30 taladros) |
| 7 | 1 | Estaño 100mm |
| 8 | 2 | Imán 27x7x5mm |
| 9 | 2 | Colector de cobre 20mm |
| 10 | 2 | Tuercas M3 |
| 11 | 2 | Trozos de tubo transparente |
| 12 | 2 | Tornillo M3x8mm |
| 13 | 1 | Tablero aglomerado 80x80x8mm |
| 14 | 1 | Bobina de hilo soldable 4 Ohm |
| 15 | 2 | Arandelas M3 |

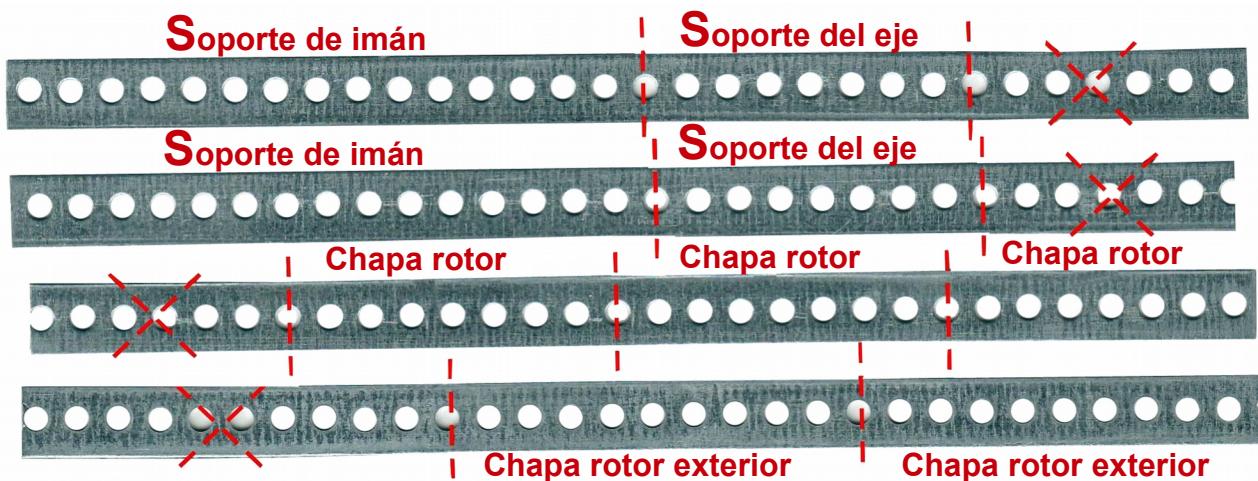


NOTA : Recuerde que antes de empezar el montaje del motor y una vez cortadas todas las piezas, tiene que pulir bien todos los cantos, para que no se pueda cortar.

- Las chapas perforadas suministradas se cortarán a la medida con unas tijeras para cortar chapa.
- Cortaremos las esquinas achaflanadas. Después las limaremos y, si es necesario, las enderezaremos.
- Para dar las formas y doblar usaremos siempre el tornillo de banco.
- Hay que doblar en forma de L o U por los lugares marcados, según el caso.

Como montar los soportes metálicos

A) Todas las tiras perforadas suministradas miden 150mm (30 taladros). Lo primero que tendrá que hacer, es planificar como vamos a cortar las tiras para que salgan las nueve piezas que necesitamos. Por ejemplo :



B) Soportes de los imanes.

Es necesario recortar y doblar 2 piezas como puede ver en el dibujo. El dibujo de la derecha, es el perfil de la pieza doblada.



C) Soportes del eje

Tiene que hacer 2 piezas como puede ver en el dibujo. El dibujo de la derecha, es el perfil de la pieza doblada.



D) Chapas exteriores del rotor

Tiene que hacer 2 piezas como puede ver en el dibujo. El dibujo de la derecha, es el perfil de la pieza doblada.



E) Chapas interiores del rotor

Tiene que hacer 2 piezas como puede ver en el dibujo. Recuerde que no puede doblar la chapa .

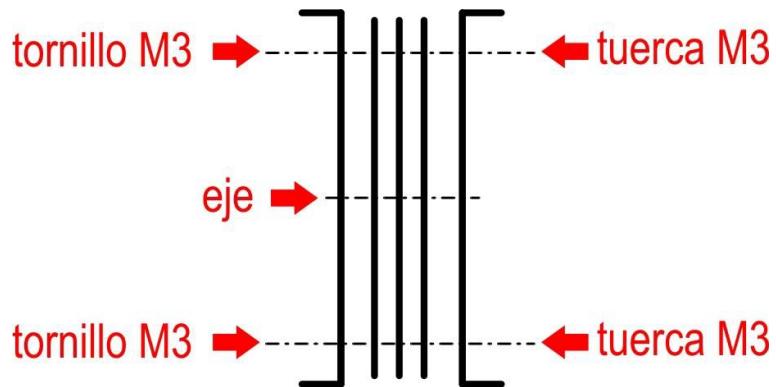


Como montar el rotor

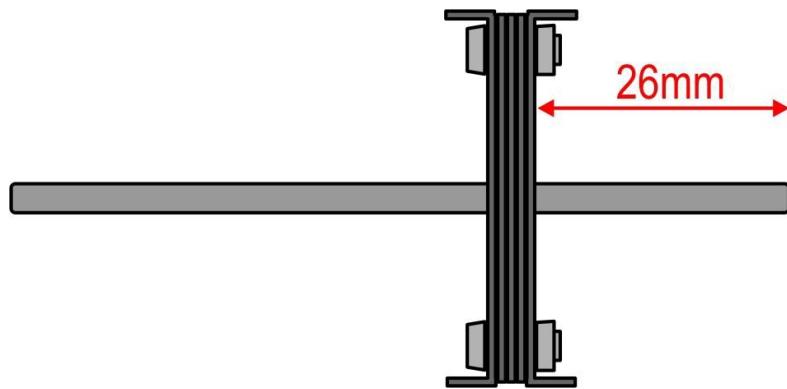
A) Montar las chapas que forman el rotor siguiendo el esquema siguiente.

Empezaremos por entrar el eje en el agujero central. A continuación pondremos los tornillos M3x5mm y cerraremos con las tuercas M3.

Es importante apretar bien los tornillos



B) El eje del motor ha de quedar en esta posición:



C) Para terminar el núcleo del rotor, encintaremos bien con cinta aislante las chapas metálicas. Por lo menos un par de capas para que quede bien aislado.

D) Ahora bobinaremos el hilo al rotor. En el kit encontraremos una bobina de hilo de cobre. Se trata de hilo previamente barnizado, por ello sus espiras no producen cortocircuito al tocarse. Hemos de buscar el principio del hilo y soltar la punta.

E) Empezaremos dejando 4cm de hilo libre en el centro y enrollaremos 50 vueltas en una de las dos mitades del rotor. Intentaremos no correr y hacer el bobinado lo mejor posible. Pasaremos al otro lado del rotor y bobinaremos 50 vueltas también en este lado. Volveremos al primer lado del rotor y daremos 20 vueltas más. Repetiremos 20 vueltas en el segundo tramo del rotor.

Si queda hilo podemos seguir 10 vueltas más a cada lado. Hay que dejar los 4 cm sueltos de hilo del final, y los dos lados han de tener el mismo número de espiras (vueltas).

NOTA : La bobina debe hacerse girando en el mismo sentido del arrollamiento en ambos lados.

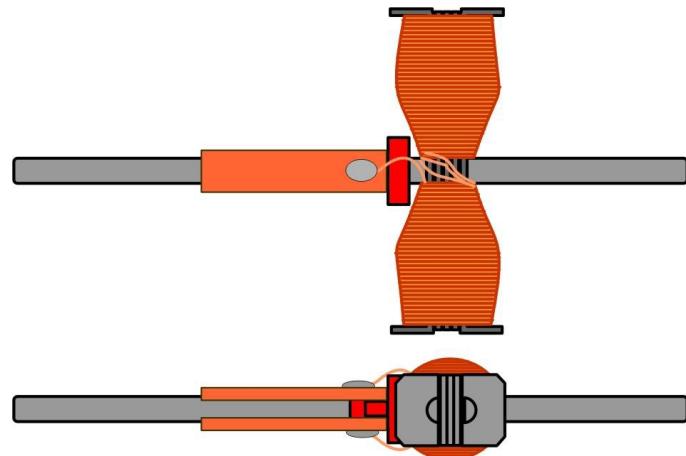
F) Comprobaremos que el hilo quede apretado. Dejaremos los 4cm de hilo junto al eje (si es necesario la aguantaremos con cinta adhesiva). Ahora pegaremos la bobina con adhesivo de 2 componentes. Hay que dejarlo secar las horas necesarias.

G) Una vez seco, puliremos con papel de lija fino los dos extremos del hilo, hasta que quede limpio del barniz protector. A continuación soldaremos los dos hilos. En ningún caso quemaremos el extremo del hilo para pelar el barniz protector.

H) Con mucho cuidado soldaremos cada hilo a una mitad del colector de cobre. Lo haremos con mucho cuidado para que el estaño no corra mucho por el colector.

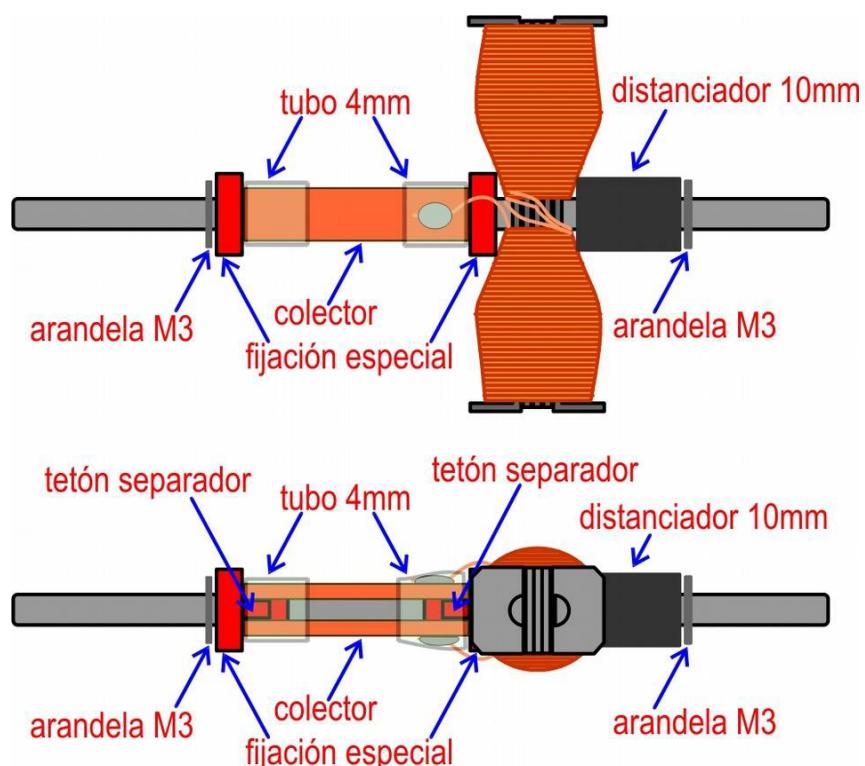
I) Ahora insertaremos por el lado largo del eje, una de las fijaciones especiales de plástico, de manera que la parte ancha toque a la bobina. Como puede ver en el dibujo.

J) A continuación pondremos los dos colectores sobre la fijación especial, de manera que ambos colectores queden separados por los dos pequeños tetones de las fijaciones. Esto evita que hagan contacto entre sí. Es muy importante que la posición relativa entre las bobinas y los colectores sea, como se muestran en el dibujo.



K) Insertaremos el trocito de tubo transparente de manera que apriete el colector contra la fijación especial. Si el tubito mide más de 4mm habrá que recortarlo.

L) Insertaremos el otro trocito de tubo sobre el colector y a continuación la otra fijación especial (la parte más estrecha junto al colector) . Entonces levantaremos cuidadosamente los dos colectores y los colocaremos sobre la fijación especial. Ver el dibujo .



M) Para terminar insertaremos el distanciador de plástico negro de 10mm en el extremo corto del eje y una arandela M3 en cada extremo .

Como montar la placa base

A) Colocar un soporte del eje en la placa base de 80x80x8mm. Se colocará centrado y a 10mm del canto. Se fijará con un tornillo 2,9x6,5mm.

B) Insertar el extremo corto del eje en el soporte.

C) Insertar el otro soporte en el extremo libre del eje, buscar la mejor posición para fijarlo. Debe tener una ligera holgura lateral. Fijar el soporte con un tornillo 2,9x6,5mm.

D) Fijaremos los soportes de los imanes a la placa base.

Pondremos el rotor en posición horizontal, marcaremos el punto donde termina el rotor en la placa base y sumaremos 1mm más hacia fuera. Aquí es donde pondremos el tornillo 2,9x6,5mm que fijará el soporte por el lado interior.

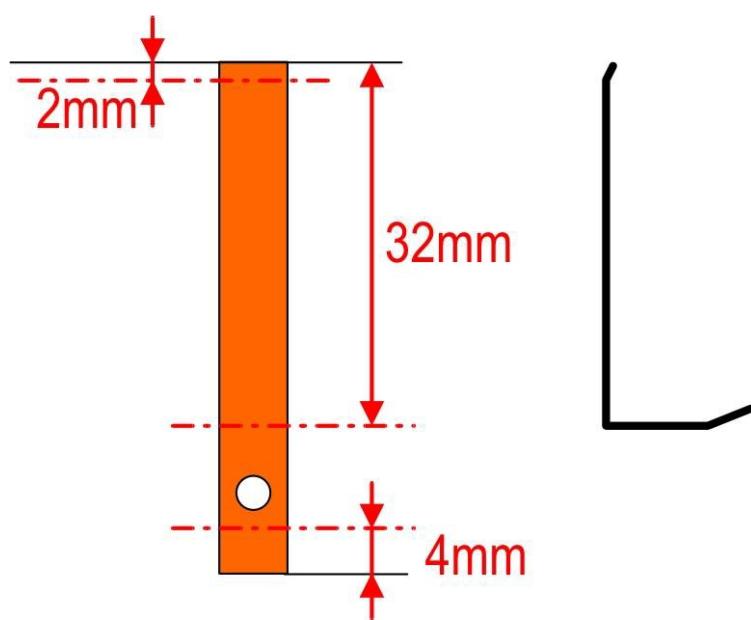
NOTA : No colocar todavía el segundo tornillo de cada soporte del imán

E) Comprobaremos si está bien colocado. Pondremos los imanes en sus soportes. El rotor ha de girar correctamente pasando entre 1 y 2mm de distancia de los imanes. Si no es así hay que corregirlo.

F) Cuando estemos seguros de que funciona correctamente aseguraremos con el segundo tornillo 2,9x6,5mm.

NOTA : Los imanes han de ir colocados con la polaridad invertida, el uno respecto del otro, de lo contrario el motor no funcionará.

G) Doblar los dos contactos de bronce 45x6mm (las escobillas) según se puede ver en el esquema . A la derecha se muestra el perfil de la pieza doblada.



H) Fijar las escobillas con los tornillos 2,9x,6,5mm, de manera que presionen adecuadamente el colector. Vigilar que las escobillas toquen correctamente y en todo momento el colector y no queden encima de los tubos de plástico.

I) Si todo es correcto podremos poner en marcha el motor. Conectaremos una pila de 4,5V (tipo 3R12) a través de un par de cables con pinzas cocodrilo (material no incluido). La pila se conectaría directamente a las escobillas.

Este motor sólo tiene dos bobinas, los más sencillos son de tres. Por este motivo **será necesario arrancar el motor impulsando con la mano**.

En el caso de no tener pinzas de cocodrilo, se puede conectar un cable en cada tornillo de las escobillas. En el otro extremo del cable, conectaremos un clip metálico para papel, que es un buen sistema para conectar los polos de las pilas de 4,5V.

También puede funcionar con 1, 2 o 3 pilas de 1,5V, conectadas en serie.

J) Si se desea puede conectarse al eje una polea, un engranaje de módulo 0,5 o uno de módulo 1 para eje de 3mm, e impulsar vehículos o máquinas.

Este kit consiste en construir un pequeño motor eléctrico por el propio alumno/a de más de 12 años.

Será necesario construir todas las piezas metálicas del motor, desde los cojinetes del eje, los soportes, el colector, las escobillas, hasta las chapas del rotor. También el bobinado del inducido será realizado a mano por el propio alumno.

NOTA : este kit esta recomendado para niños a partir de 12 años, siempre acompañados por un adulto.



Notas: