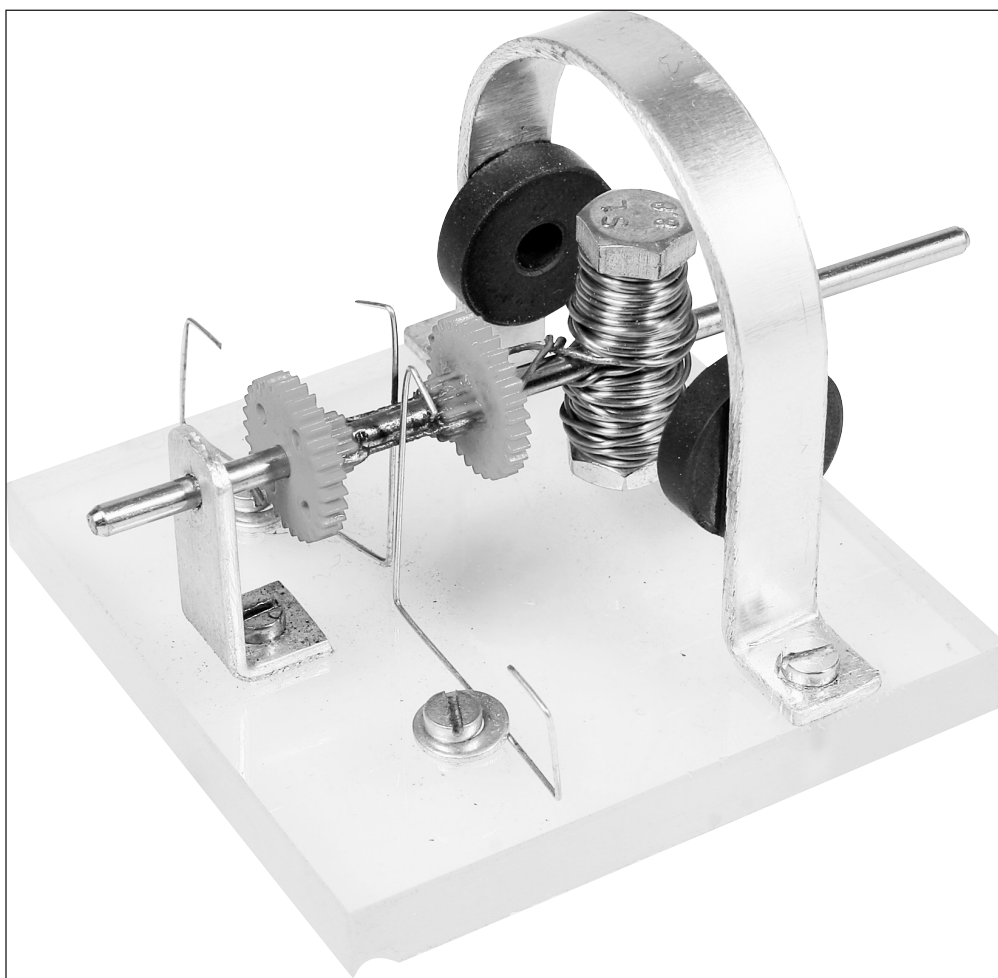


OPITEC

¡Atención, alambre de cobre cambiado, el alambre correcto se adjunta temporalmente en la caja de envío! (247.191)

1 0 7 . 3 8 8

Motor eléctrico Premium Line



NOTA

Las maquetas de OPITEC, una vez terminadas, no deberían ser consideradas como juguetes en el sentido comercial del término. De hecho, se trata de material didáctico adecuado para un trabajo pedagógico. Los menores sólo deben realizar los trabajos relacionados con este kit bajo la supervisión de un adulto. No apto para niños menores de 36 meses, ya que existe riesgo de asfixia.

Atención:

Este producto contiene pequeñas piezas que se pueden tragar. Peligro de asfixia. Este producto contiene un imán. Dos o más imanes ingeridos pueden atraerse entre sí a través de las paredes intestinales, causando lesiones graves. Consulte inmediatamente al médico si se ha ingerido un imán.

Indicaciones para un manejo seguro de los imanes



Los imanes, sobre todo los imanes permanentes o de neodimio, así como los productos magnéticos, no son juguetes – son productos técnicos que requieren un cuidado especial para su uso. Todas las personas que utilicen imanes deben leer las siguientes advertencias de seguridad



Peligros de los imanes:

- Peligro de ingestión de imanes pequeños por los niños, con posibles consecuencias mortales
- Peligro de lesiones por aplastamiento
- Peligro de lesiones causadas por fragmentos de imane
- Peligro de incendio y explosión
- Peligros a la salud en caso de contacto con agua, alimentos o la piel
- Peligro de daños causados por los campos magnéticos a:
 - Marcapasos
 - Dispositivos magnéticos
 - Aparatos electrónicos
 - Tarjetas de crédito



Manejo de los imanes:

- ¡Los imanes no son juguetes! Siempre mantenerlos fuera del alcance de los niños.
- Las personas con marcapasos deben mantenerse lejos de los imanes. Siempre se ha de advertir a las personas que lleven este tipo de dispositivos de su proximidad a los imanes.
- Mantener lejos de los imanes todos aquellos aparatos eléctricos o soportes de datos que puedan estropearse debido a campos magnéticos fuertes.
- Los imanes grandes tienen una fuerza de atracción enorme. Su uso con otros imanes, o con partes magnéticas de hierro debe hacerse con extrema precaución, para evitar pillarse los dedos o la piel entre dos imanes, evitar contusiones, e incluso fracturas óseas en el caso de los imanes muy grandes. Al utilizar imanes grandes, siempre ponerse guantes protectores gruesos u otra protección adecuada.
- Si se calientan los imanes, pueden incendiarse. Nunca colocar imanes en una atmósfera explosiva.
- Los objetos de hierro no deben dejarse cerca de los imanes.
- Los imanes de neodimio son frágiles y, si chocan entre sí o contra otro objeto, pueden saltar fragmentos. Dichos fragmentos pueden salir despedidos a varios metros de distancia y causar lesiones oculares. Es obligatorio utilizar gafas protectoras al manipular imanes de neodimio o mantenerse a una distancia prudente de los mismos.
- Si los imanes se mecanizan, el polvo de perforación se puede inflamar fácilmente. Evite este tipo de mecanizado de los imanes, y en todo caso no utilizar ni agua ni CO₂ ni extintores halógenos para apagar incendios con imanes. Utilizar arena o extintores en base de polvos especiales para incendios de metales de la clase "D".
- Los depósitos de hidrógeno dañan la estructura y llevan a la desintegración de los imanes de neodimio. Es imperativo evitar el contacto con hidrógeno.
- Si hay un revestimiento de níquel sobre un imán, este revestimiento puede causar una reacción en aquellas personas que tengan una alergia al níquel, y por lo tanto se ha de evitar el contacto prolongado con imanes recubiertos de níquel.



Precauciones al magnetizar

- No mirar en la dirección del campo magnético, dado que pueden salir disparados los imanes.
- Fijar los imanes en una bobina de magnetización – nunca sostenerlos en la mano.
- Los imanes colocados entre dos polos féreos pueden estallar.
- Mantener la zona del alrededor libre de partículas magnéticas.
- Seguir cuidadosamente las instrucciones de los aparatos y bobinas de magnetizar.



Transporte

- En caso de transporte aéreo, siga las normas para campos magnéticos y para imanes sueltos o incorporados a otros objetos (ver más indicaciones en la web www.iata.org). El no observar las normas correspondientes podría alterar el funcionamiento de los dispositivos de navegación de los aviones, e incluso podría causar un accidente.
- Los campos magnéticos de los imanes embalados incorrectamente pueden provocar daños en los dispositivos de clasificación postal, así como en las mercancías frágiles de otros embalajes. Siga las normas relevantes para el envío de imanes por correo, y tenga en cuenta los siguientes consejos: colocar los imanes de manera antiparalela (para "neutralizar" el campo magnético), aumentar la distancia entre los imanes y el paquete, o proteger los imanes con chapas de hierro.



1. Informaciones técnicas:

Tipo:	Modelo de metal y plástico capaz de funcionar, objeto útil
Construcción	En taller a partir de 11 – 12 años.

2. Materiales utilizados:

2.1 Material: Aluminio (metal no ferroso, ligero);

Tratamiento: Cortar, limar, perforar

Unión: Atornillar

Superficie: Pulir, barniz transparente o Zapon

2.2 Material: metacrilato, termoplástico
PMMA (poli metacrilato de metilo), transparente

Tratamiento: perforar, hacer rosca

Unión: Atornillar

Superficie: no precisa ningún tratamiento

3. Útiles:

Para cortar: Usar unos alicates de corte lateral para la tela perforada, para el alambre y el hilo de cobre.

ATENCIÓN: Schnittgefahr an den Kanten!
Schnitte gut entgraten!

Para limar: Siguiendo el trabajo a realizar, elegir la lima adecuada.

ATENCIÓN: Apretar el útil sólo cuando esté en movimiento.

Para serrar: Sierra para metales para cortar la chapa de aluminio

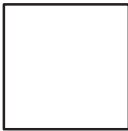
ATENCIÓN: Mantener sujeta la pieza cuando se trabaja.

Para perforar: Utilizar un taladro con soporte vertical.

ATENCIÓN: Respetar las prescripciones de seguridad de uso (no cabellos largos sueltos, no joyas, si gafas de protección, si tornillo de banco, etc.) Sujetar las piezas en el tornillo de banco.
Regular la velocidad adecuada de giro.

Para pegar: Se recomienda usar cola de dos componentes o cola Turbo; no aplicar una capa de cola gruesa. Respetar las indicaciones del fabricante.

4. Material suministrado:

Pos.	Cantidad	Descripción	Material	Maße (in mm)
1	1	Placa de la base	Metacrilato	8 x 70 x 70
				
2	1	Soporte Apoyos	Tira de aluminio	2 x 10 x 250
	2		Tira perforada	0,5 or 0,8 x 10 x 150
				
3	1	Eje	Eje metálico	Ø 3 x 95
				
4	1	Núcleo de hierro	Tornillo, perf. con tuerca	M6 x 25
				
5	1	Bobina, inducido	Hilo de cobre Ø 0,6 x 2400 Ø 0,5 x 4000	
				
6	2	Conmutador	Rueda dentada doble	30/10 Zähne
				
7	1	Contactos de rozamiento	Alambre de acero, muelle	Ø 0,5 x 500
				
8	2	Imán permanente	Imán tórico	Ø 18/5 x 5
				
9	2	Material de montaje	Bulón cab.cónica	M3 x 16
				
10	2	Material de montaje	Tuercas	M3
				
11	6	Material de montaje	Tornillo cab.cilíndrica	M3 x 6
				
12	2	Material de montaje	Arandela de separación	M4
				
13	1	Ayuda para doblar	Rueda de haya	Ø 40 x 10
				

También puede necesitar:

Algunas gotas de cola Turbo (no incluida en el kit).

Tubo de 4 g.

Frasco de 10 g.

5. Instrucciones de montaje

5.1 Fabricación de la placa de base

5.2 Fabricación del soporte y de los apoyos

5.3 Fabricación de la bobina y del conmutador

5.4 Montaje final y control de buen funcionamiento

Observaciones generales:

En este kit hay diferentes materiales destinados a fabricar el soporte y los apoyos. Esta elección debe permitir hacer la construcción con diferentes niveles de dificultad y adaptarse así a las capacidades de cada uno.

5.1 Fabricación de la placa de base

- 5.1.1 Trasladar las medidas de los planos (ver Pág. 9) a la plancha de metacrilato (1) o cortar la plantilla y fijarla con cinta adhesiva sobre la plancha. Marcar los centros de las perforaciones con un punzón.

NOTA: No quitar la lámina de protección hasta finalizar el trabajo.

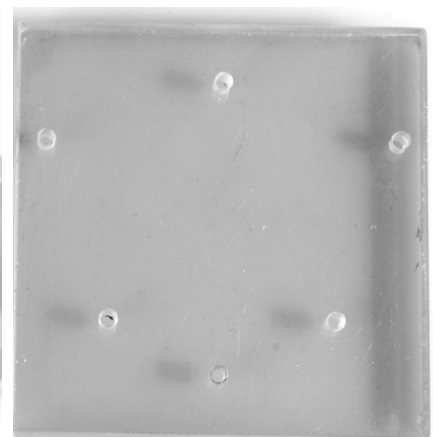
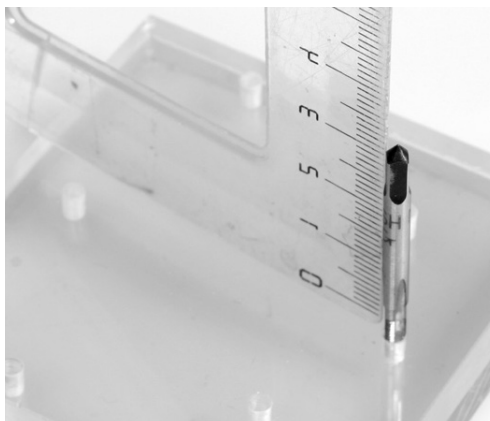


- 5.1.2 Hacer las perforaciones de 2,5 mm de diámetro (Utilizar una broca para plástico o metal)

NOTA: Sujetar la pieza de trabajo en un tornillo de banco con mordazas de protección.

- 5.1.3 Hacer rosca a M3 (usar un macho de roscar de tres pasos)

NOTA: Mantener los machos de roscar en posición vertical respecto a la plancha de metacrilato.



5.2 Fabricación del soporte y de los apoyos

Observaciones generales:

Aquí se van a poder utilizar diferentes materiales.

Primera posibilidad:

Con la tira perforada es fácil hacer el soporte y los apoyos. Las perforaciones no exigen mucha destreza.

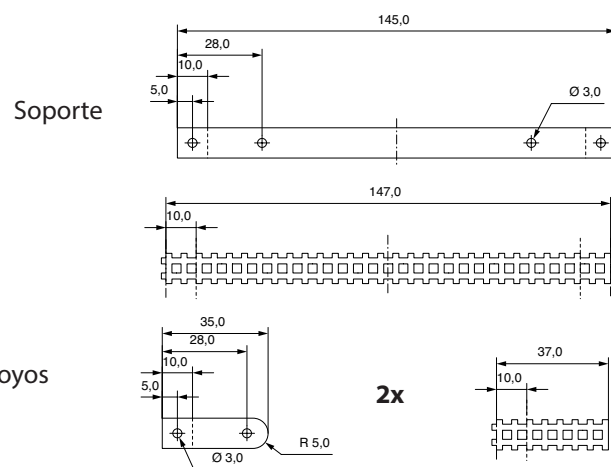
Segunda posibilidad:

Para exigencias más elevadas se puede realizar el soporte y los apoyos con plancha de aluminio. Con este material el trabajo es más exigente y requieren minuciosidad. Las perforaciones deben marcarse primero y después realizarse.

Aquí se describe la fabricación a partir de la tira de aluminio.

- 5.2.1 Trasladar las medidas de los planos (ver Pág... 9) a la tira de aluminio (2) o recortar la plantilla y fijarla con cinta adhesiva en la tira de aluminio. Marcar los centros de las perforaciones con un punzón. Con un lápiz, dibujar las aristas de doblado (líneas de puntos) y el centro del soporte.

NOTA: Marcar las aristas de doblado solo con lápiz para evitar que al doblar la tira se rompa.



- 5.2.2 Recortar el soporte y los apoyos de la tira de aluminio con una sierra para metales. Desbarbar adecuadamente las piezas y redondear los apoyos por un extremo como se muestra en la figura.

NOTA: Usar mordazas de protección!

- 5.2.3 Hacer las perforaciones de 3 mm de diámetro en el soporte y en los apoyos. Para simplificar se puede renunciar a hacer las perforaciones para fijar los imanes ya que éstos pueden encolarse..

NOTA: Sujetar las piezas en el tornillo de banco con mordazas de protección.

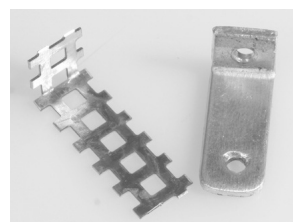
- 6.2.4 Doblar las bridas de fijación de cada lado del soporte y de los apoyos a 90° en el tornillo de banco.

NOTA: Usar mordazas de protección. Respetar exactamente las medidas indicadas.

- 6.2.5 Con la rueda de madera (13), realizar una pieza auxiliar de doblado fijando la rueda sobre una plancha de madera (no contenida en el kit).

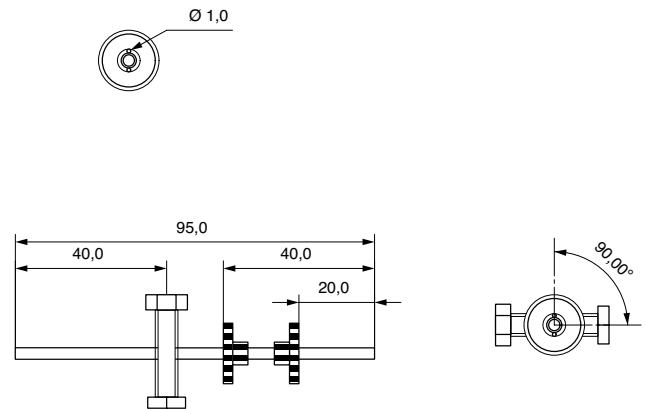
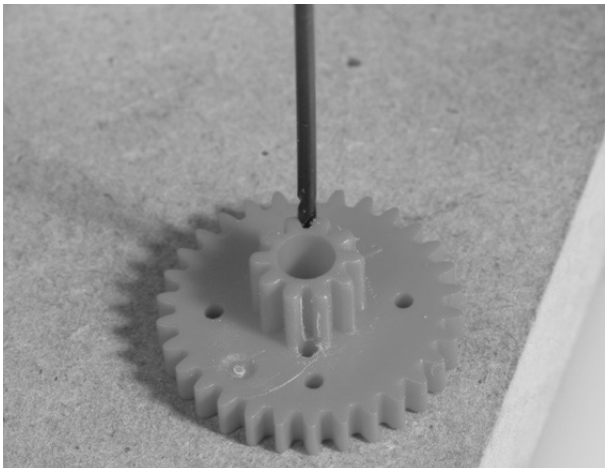
Marcar el centro de la tira en el borde. Sobre esta marca poner a tope el centro del soporte y fijar el soporte con el sargento de apriete a la rueda de madera. Ahora doblar regularmente a derecha a izquierda alrededor de la rueda.

NOTA: Respetar las medidas indicadas

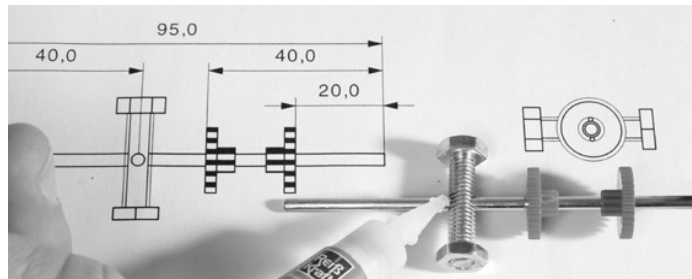


5.3 Fabricación de la bobina y del conmutador

5.3.1 Hacer una perforación de 1 mm de diámetro en una rueda dentada (6) como se muestra en la figura (ver pág. 11) entre dos dientes del piñón pequeño (ver figura). Hacer una segunda perforación exactamente en frente de la misma cara.



5.3.2 Como se indica en la figura (ver Pág... 11), fijar con una gota de cola Turbo el tornillo con perforación (4) en el eje (3) Ø 3 x 95 mm, retrasado de 40 mm. Fijar también la tuerca a tope respecto al extremo roscado del tornillo también con una gota de cola turbo.



5.3.3 Como se indica en la figura poner la rueda dentada perforada por el otro lado, retirado 40 mm respecto al extremo del eje. Pasar la segunda rueda dentada con el piñón pequeño hacia el interior, retrasada 20 mm respecto al extremo del eje.

Como se muestra en la figura orientar las perforaciones de la rueda dentada decaladas 90° respecto al tornillo (núcleo de hierro) (ver Pág... 11).

5.3.4 Enrollar la rosca del tornillo con cinta adhesiva o cinta aislante.

Devanar el hilo de cobre y unir sus dos extremos sin doblarlo. Enrollar la mitad del hilo de cobre partiendo del centro del tornillo hacia un lado del tornillo hasta que queden 40 mm (aprox. 75 bobinados).

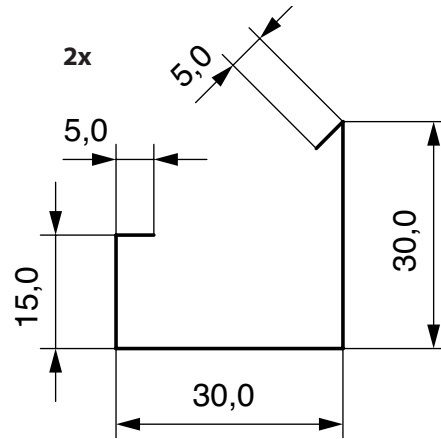
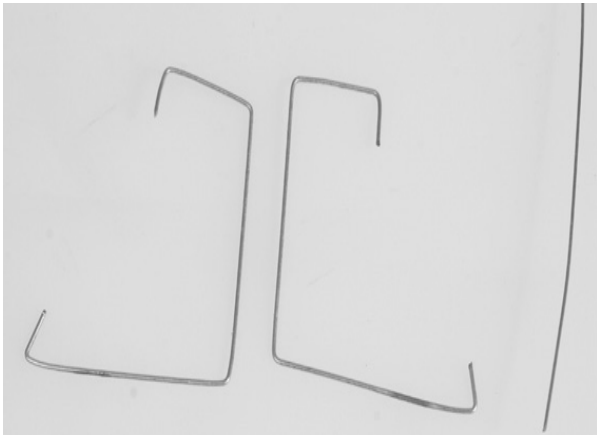
Después enrollar la otra mitad al otro lado del tornillo en **la misma dirección de enrollado** hasta que también queden 40 mm.

En los extremos de los hilos en 10 mm, quitar el barniz con papel de lija. Pasar los extremos a través de las pequeñas perforaciones de la rueda dentada. Medir la longitud hasta que la segunda rueda dentada y acortar el hilo. Orientar bien los hilos y a continuación fijarlos con cola Turbo.

NOTA: Respetar el sentido del enrollado del hilo



5.3.5 Como se muestra en el dibujo, realizar los dos contactos de rozamiento a partir del alambre de acero (7).



5.4 Montaje final y control de buen funcionamiento

5.4.1 Fijar los imanes con los tornillos de cabeza cilíndrica (9) y las tuercas (10) (o encolarlos y pegarlos) en el soporte de forma que los polos diferentes estén uno frente a otro..

NOTA:

Respetar la polaridad de los imanes.

En función de la realización de soporte elegida, realizar la fijación de los imanes.



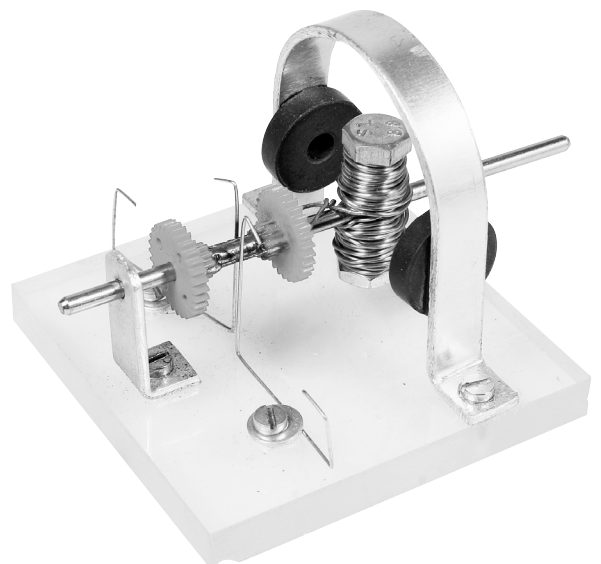
5.4.2 Pasar los apoyos con las bridas de fijación hacia el interior (delante y detrás) por el eje y fijarlas a la base con dos tornillos (11) de forma que el eje pueda girar con ligereza.

Fijar también el soporte con dos tornillos (11) en su posición. Comprobar que el rotor pueda girar libremente y si es preciso corregir la posición.

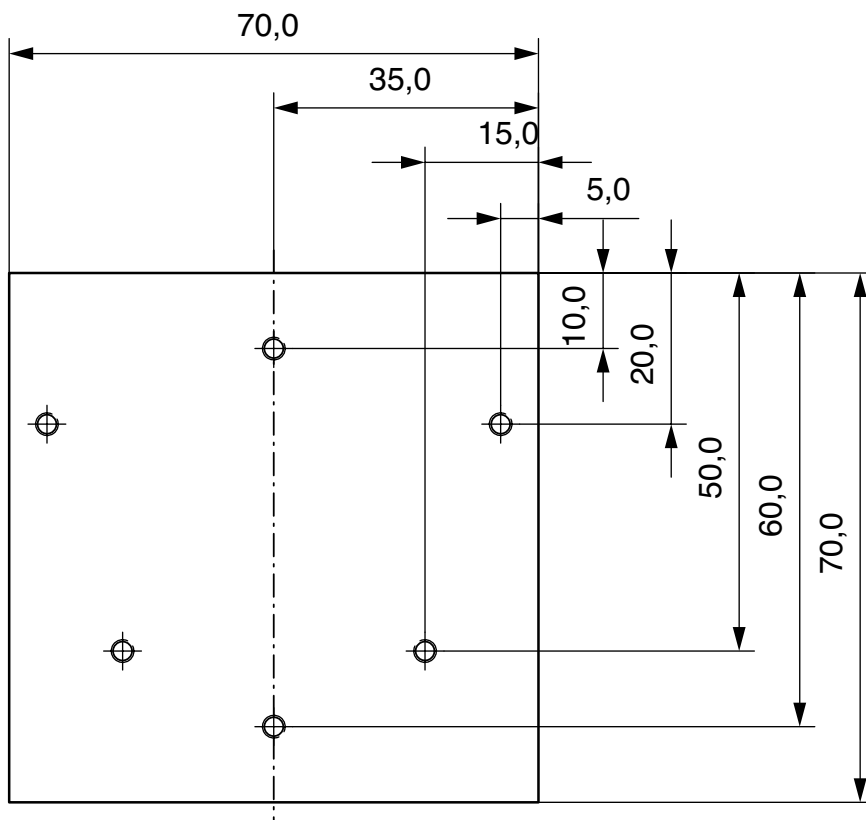
Como se indica en la figura, fijar los contactos de rozamiento con arandelas (12) y los tornillos (11) de forma que los contactos tengan sólo un pequeño rozamiento con el hilo de cobre.

5.4.3 Conectar tensión de 4,5 V en los contactos de rozamiento y girar brevemente el rotor. El motor gira.

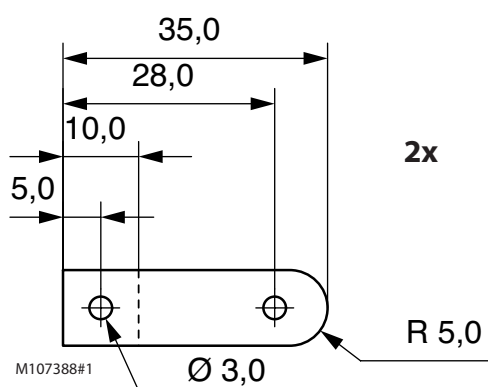
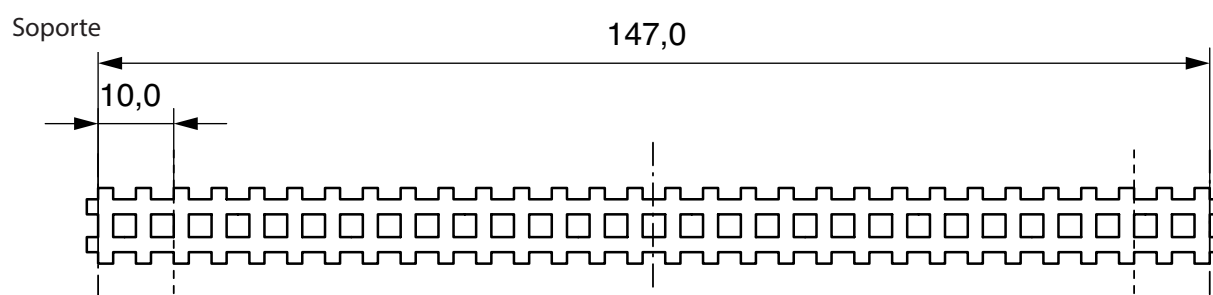
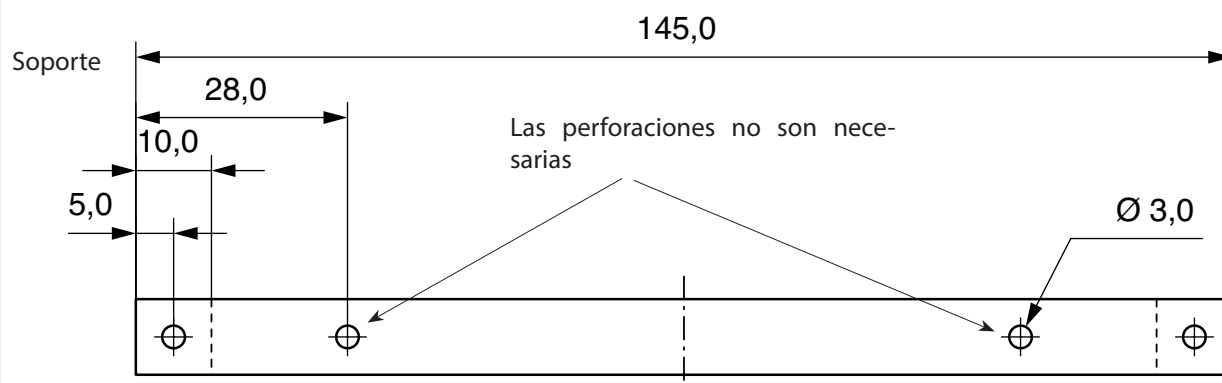
NOTA: *Untar con aceite pulverizado los apoyos*



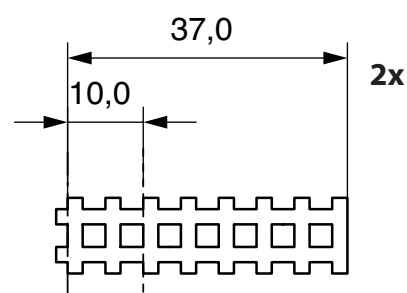
Plantillas E 1: 1

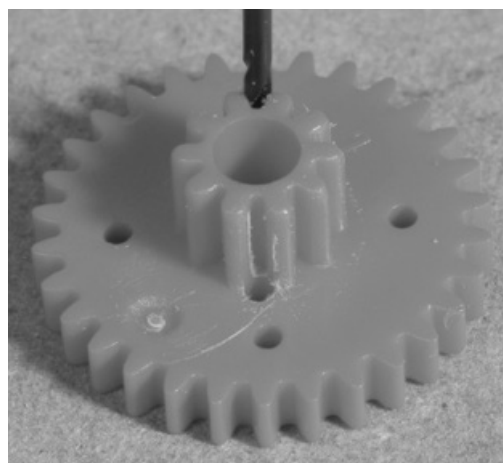
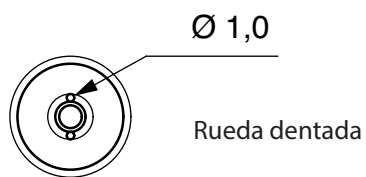


Placa de la base



Apoyos





Conmutador

