

# OPITEC

114.664

## Aerogenerador Savonius



### 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 pedagógico adecuado para un uso didáctico. Es imprescindible la supervisión de un adulto. Kit no adecuado para niños menores de 3 años, dado que existe riesgo de asfixia por piezas pequeñas.

### Herramientas necesarias:

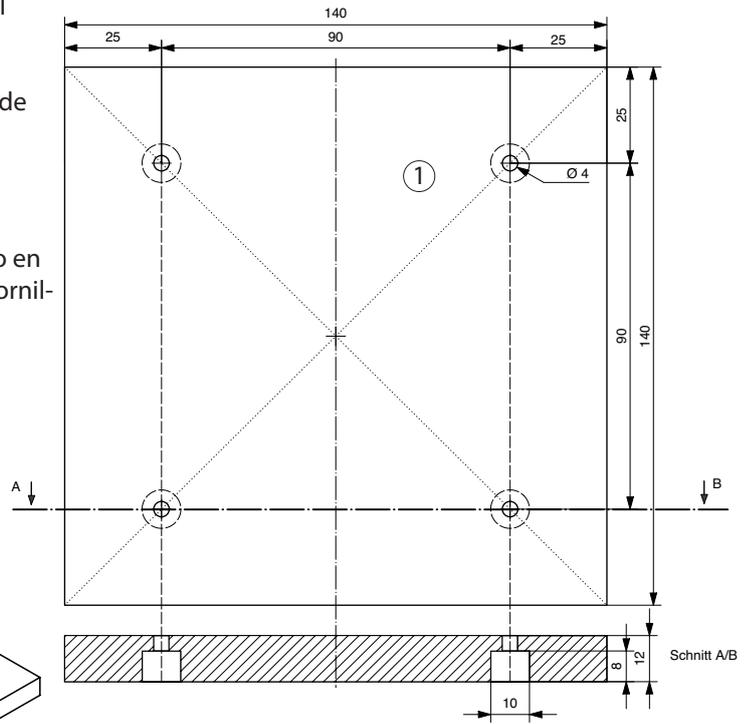
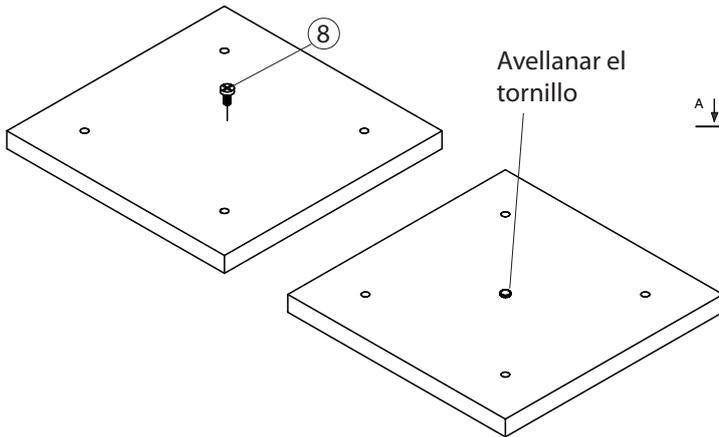
Sierra de marquetería o sierra de calar  
Brocas de  $\varnothing$  3, 4, 5, 6mm  
Broca Forstner de  $\varnothing$ 10mm  
Limas  
Punzón  
Destornillador  
Llave plana  
Grapadora  
Tijeras, rotulador Edding  
Alicates pelacables

MATERIAL SUMINISTRADO	Cantidad	Medidas ( mm)	Aplicación	Pieza N°
Contrachapado para uso exterior	1	140x140x10	Placa base	1
Contrachapado	1	260x120x8	Rotor	2
Varilla roscada	1	300x4	Eje	3
Tabla de plástico	1	100x100x2	Placa intermedia	4
Lámina de PVC para moldear	1	297x210x0,3	Rotor	5
Motor solar FF 130	1		Generador	6
LED de bajo voltaje 1,2 V	1		Iluminación	7
Tornillo de rosca-estrella	1	2,9x9,5	Cojinete	8
Tornillo de cabeza cilíndrica	2	2x6	Fijación generador	9
Tornillo de cabeza cilíndrica	4	4x70	Fijación placa intermedia	10
Tuercas	25	M4	Fijación	11
Anillas	2	$\varnothing$ 3,2/7	Fijación generador	12
Anillas	15	$\varnothing$ 4,3/9	Fijación	13
Remache tubular de latón	1	$\varnothing$ 5x7	Cojinete	14
Rueda dentada de 58 dientes	1	$\varnothing$ 60	Tracción	15
Rueda dentada de 10 dientes	1	$\varnothing$ 11,5	Tracción	16
Reductor de paso	1	4/2	Rueda dentada del motor	17

# Instrucciones de montaje

1. Transportar la plantilla (página 5) para la placa base sobre el contrachapado (1).  
 Marcar el centro con un punzón.  
 Avellanar desde debajo los orificios hasta una profundidad de 8mm con una broca Forstner de  $\varnothing 10\text{mm}$ .

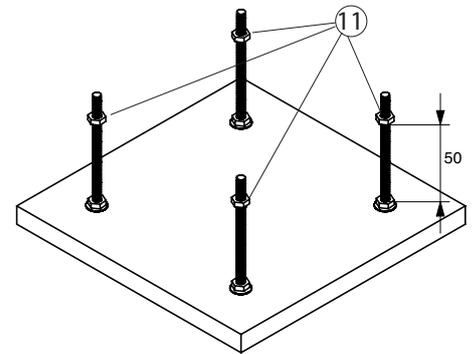
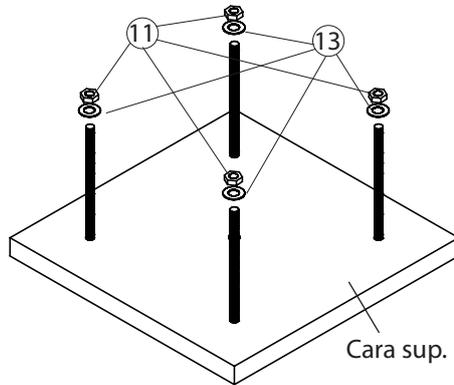
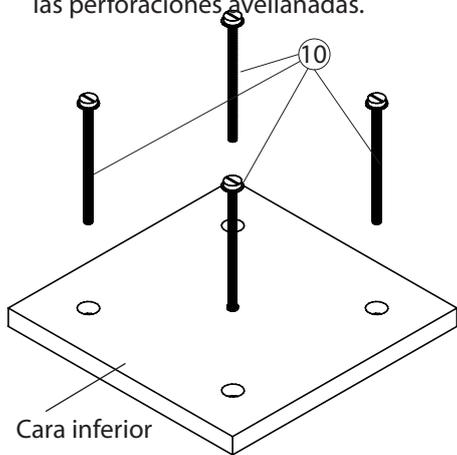
2. Atornillar los tornillos de rosca-estrella (8) al punto marcado en el centro. Avellanar con una broca de  $\varnothing 4\text{mm}$  la cabeza del tornillo hasta que se forme un depósito en forma de bala.



3. Dar la vuelta a la placa base e insertar los 4 tornillos de cabeza cilíndrica (10) con una anilla (13) cada uno, como se muestra en la imagen, e introducir en las perforaciones avellanadas.

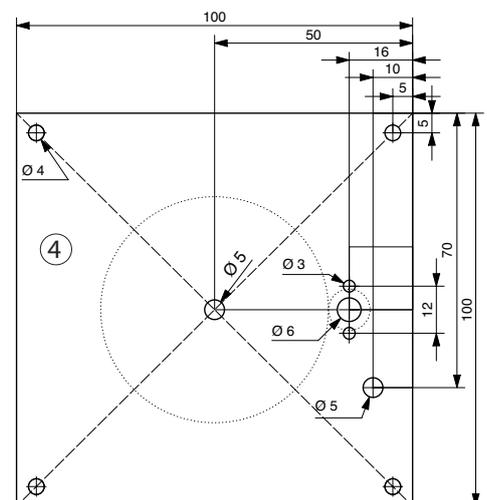
4. Colocar desde arriba una anilla (13) en cada tornillo (10). A continuación, sujetar todos los tornillos a la placa base (1) con una tuerca (11).

5. Enroscar también desde arriba una tuerca (11) a cada uno de los tornillos (10), dejando una distancia de 50mm entre estas tuercas y las que se han colocado antes, como se muestra en la imagen.



6. Realizar las perforaciones en la lámina de PVC (4) con la ayuda de la plantilla (página 7). Hacer un orificio de  $\varnothing 5\text{mm}$  para el LED (7) de acuerdo con las medidas. Realizar los agujeros de  $\varnothing 4\text{mm}$  de las esquinas para los tornillos (10). Hacer los orificios de  $\varnothing 6\text{mm}$  y  $\varnothing 3\text{mm}$  para el generador.

**Nota:** es imprescindible respetar las medidas.

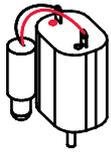


# Instrucciones de montaje

7. Conectar los cables del LED (7) al motor como se indica en la imagen. El cable negro del LED (7) se debe conectar al polo del motor (6) que lleva una marca. El cable rojo del LED (7) se conecta al polo que no lleva ninguna marca.

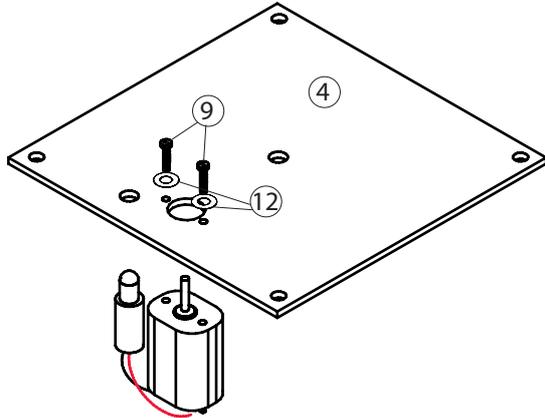
**Nota:**

las conexiones también se pueden soldar.  
Anschlüsse können auch gelötet werden.

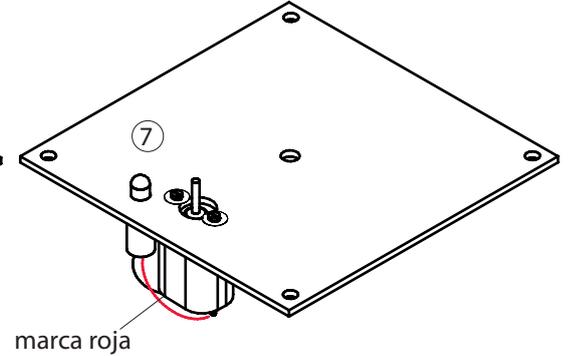


8. Introducir el motor desde abajo en la perforación de  $\varnothing 6\text{mm}$  de la placa intermedia y sujetar desde arriba con los dos tornillos M2 x 6 (9) y una anilla (12) en cada uno de ellos.

**Nota:** la marca roja del motor debe dirigirse hacia la perforación de  $\varnothing 5\text{mm}$  para el LED.  
Die Unterlegscheiben dürfen auf keinen Fall vergessen werden weil der Motor evtl. blockieren kann. Die Rote Markierung des Motors zeigt Richtung LED Bohrung  $\varnothing 5\text{mm}$ .



9. Introducir el LED (7) en la perforación de  $\varnothing 5\text{mm}$  desde debajo y fijar con cola.

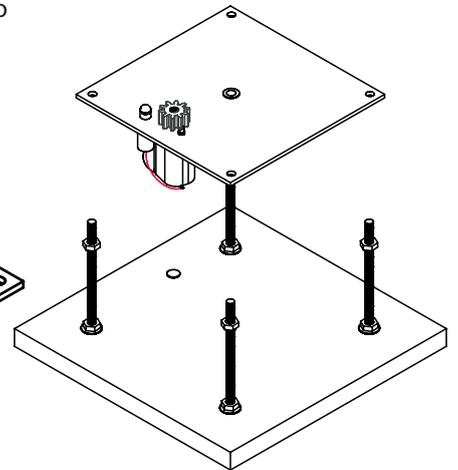
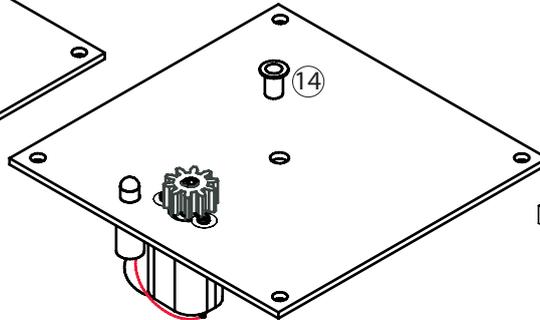
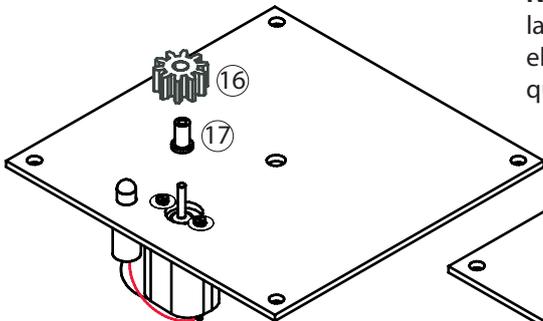


10. Introducir el remache tubular de latón (17) en la rueda dentada (16). Encajar la rueda dentada en el eje motor. Si queda suelta, fijar con un poco de pegamento.

11. Introducir el remache tubular de latón (14) desde arriba en la perforación del centro de la placa intermedia (4) como se muestra en la imagen y fijar con cola.

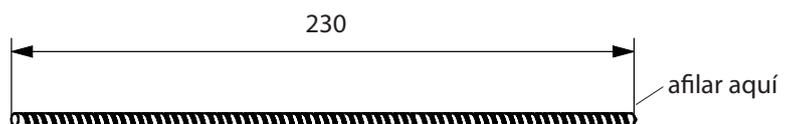
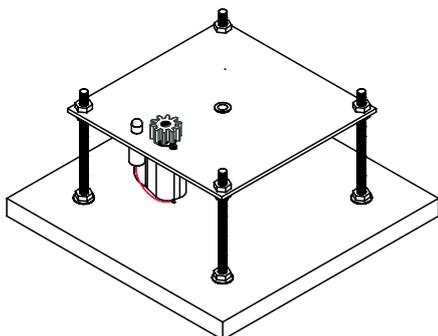
**Nota:** si es necesario, avellanar un poco la perforación desde arriba para que el borde superior del reductor de paso quede a nivel de la superficie.

12. Colocar la placa intermedia (4) en los tornillos de la placa base (1) y apoyarla sobre las tuercas.



13. Sujetar la placa intermedia con una tuerca (11). Apretar a contratuerca.

14. Cortar un trozo de 230mm de la varilla roscada (3). Lijar los laterales de corte. Dar forma de punta a uno de los extremos con una lija.

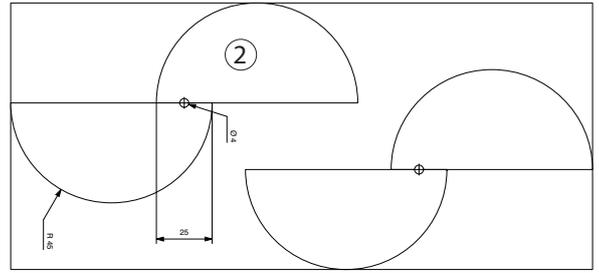


15. Enroscar una tuerca (11) a 60mm de distancia de la punta afilada (ver imagen).

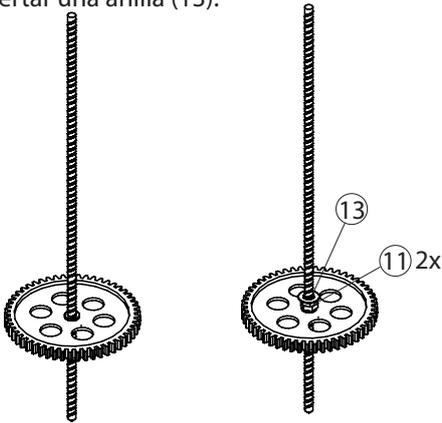


# Instrucciones de montaje

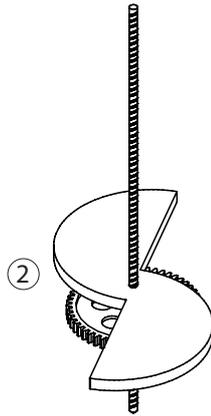
16. Transportar la plantilla (página 9) al contrachapado de 260x120x8 (2). Hacer las perforaciones de  $\varnothing 4\text{mm}$  y cortar las dos piezas del rotor con una sierra de marquetería. Lijar los laterales de corte.



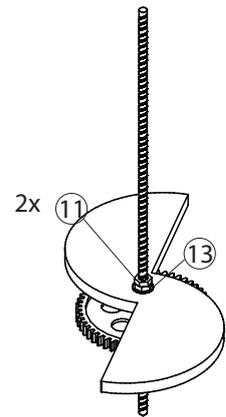
17. Enroscar la rueda dentada (15) en la varilla roscada hasta la tuerca (11) y apretar desde arriba a contratuerca con dos tuercas, de modo que la rueda dentada quede sujeta a la varilla y gire con ella. Insertar una anilla (13).



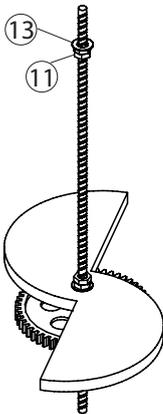
18. Introducir una de las dos piezas del rotor (ver punto 16) en la varilla roscada y apoyar sobre la anilla.



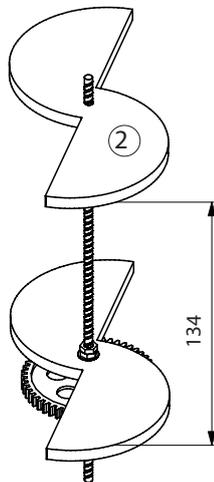
19. Colocar encima una anilla (13) y dos tuercas (11). Apretar a contratuerca.



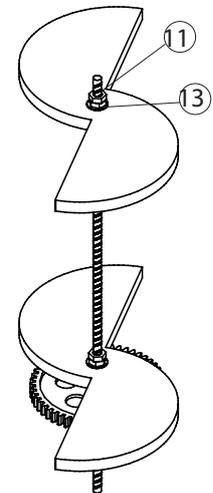
20. Enroscar desde arriba dos tuercas (11) y una anilla (13).



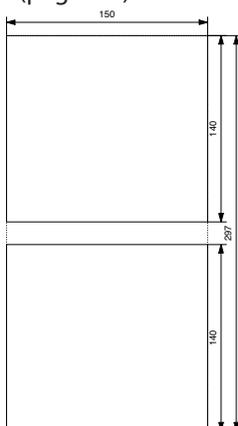
21. Colocar la segunda pieza de contrachapado desde arriba sobre la anilla (13) a una distancia de 134mm de la primera pieza.



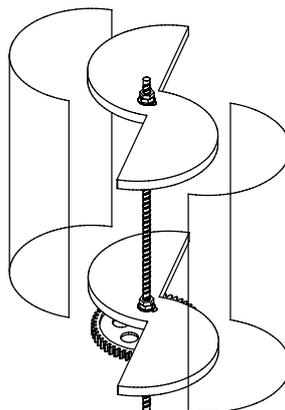
22. Colocar otra anilla (13) desde arriba y dos tuercas (11). Apretar a contratuerca.



23. Cortar la lámina de PVC siguiendo la plantilla (página 7).



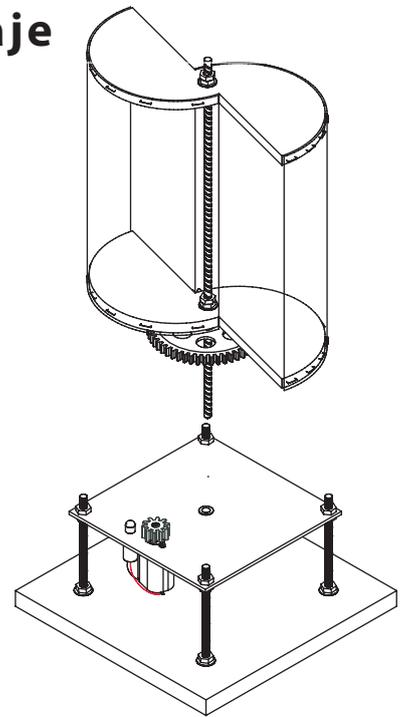
24. Aplicar cola a la parte de fuera de las semiesferas y encolar las láminas de PVC. Fijar con grapas.



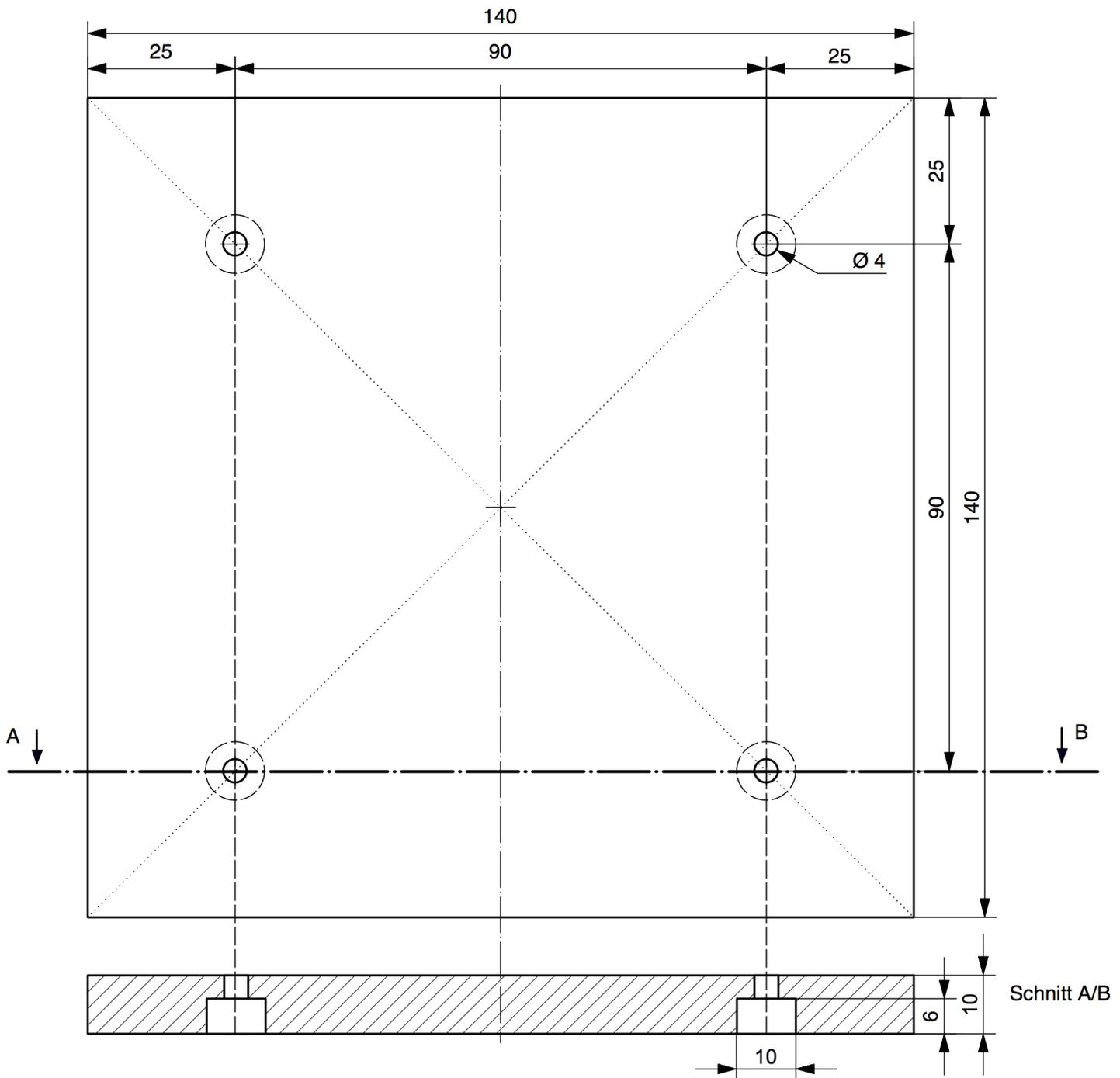
# Instrucciones de montaje

25. Para colocar el rotor terminado sobre la perforación del centro de la placa intermedia, clavar primero en el remache tubular de latón (14) e insertar después sobre el eje (8).  
¡Ya está listo!

26. Engrasar los cojinetes y situar el Aerogenerador Savonius en una corriente de aire (por ejemplo, frente a un ventilador).  
**Nota:** si el LED no va, cambiar la polaridad de la conexión al motor.



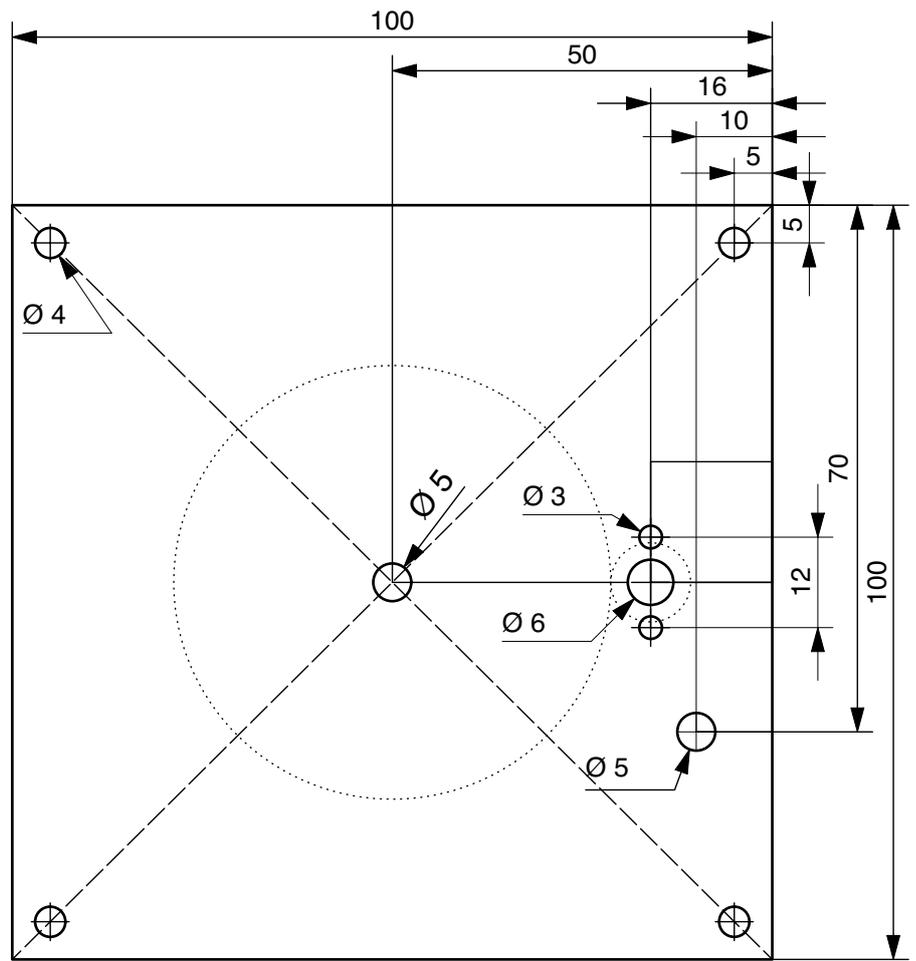
Plantilla placa base  
M 1:1



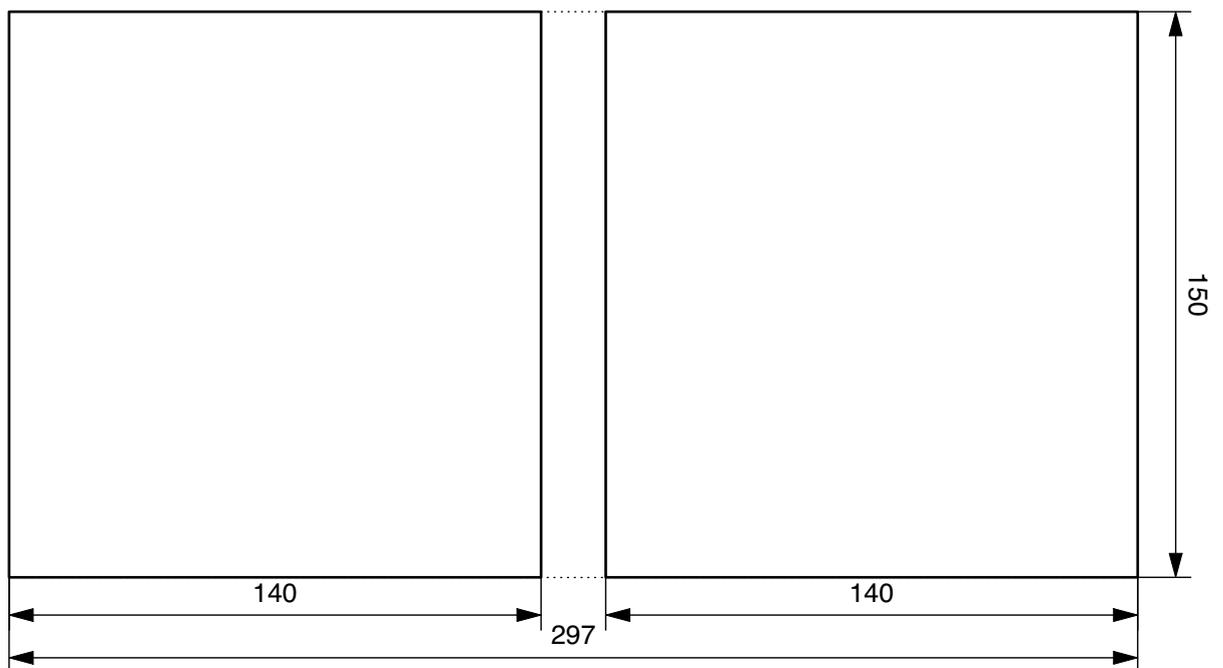


# Instrucciones de montaje

Plantilla placa intermedia  
M 1:1



Plantilla para recortar la lámina de  
PVC (5) M 1:2





# Instrucciones de montaje

## Plantilla contrachapado (2)

M 1:1

**Nota:** para que el aerogenerador resista a la intemperie, es imprescindible protegerlo con una capa de barniz transparente.

