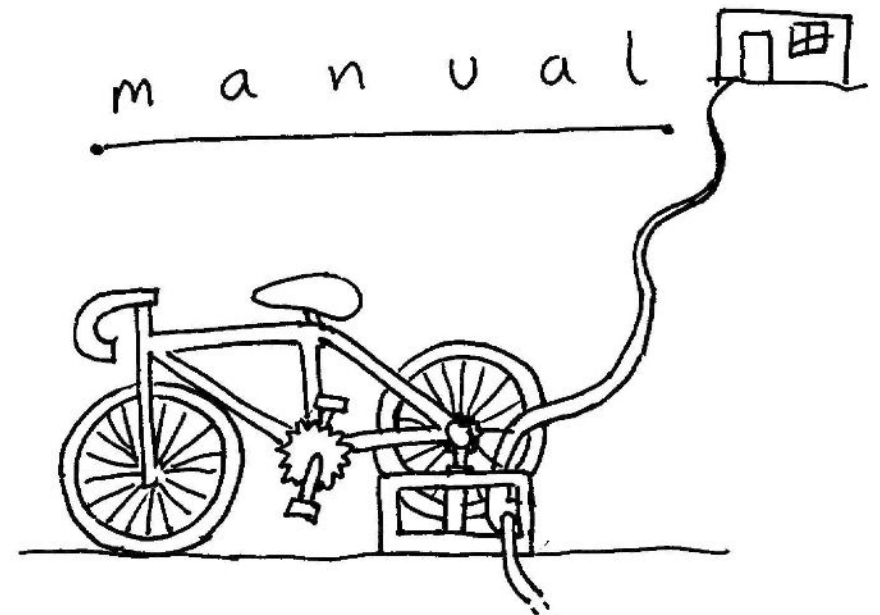


# Construcción de Bicibomba Movil



Diseñado para Maya Pedal por Jon Leary y  
Carlos Marraquin con The University of Sheffield (U.K.)

## INTRODUCCIÓN

La elaboración de este manual pretende apoyar y promover la construcción de bicimáquina: en este caso, de una bicibomba móvil.

Es importante señalar, que este manual, servirá como una simple guía sugerida, puesto que no hay recetas ni medidas exactas, siempre será necesario hacer uso de nuestra imaginación y creatividad para evaluar y ver a criterio qué materiales podemos usar o reutilizar, incluso transformar, la única limitante es nuestra propia inventiva.

Esta bicibomba móvil funciona, como toda bicimáquina, con la...

... fuerza de las piernas - que son cinco veces más fuertes que los brazos - es una tecnología autosuficiente ya que no necesita combustibles ni energía eléctrica para su funcionamiento.

Esperamos que en la medida de lo posible, estos apuntes ayuden a despejar dudas.

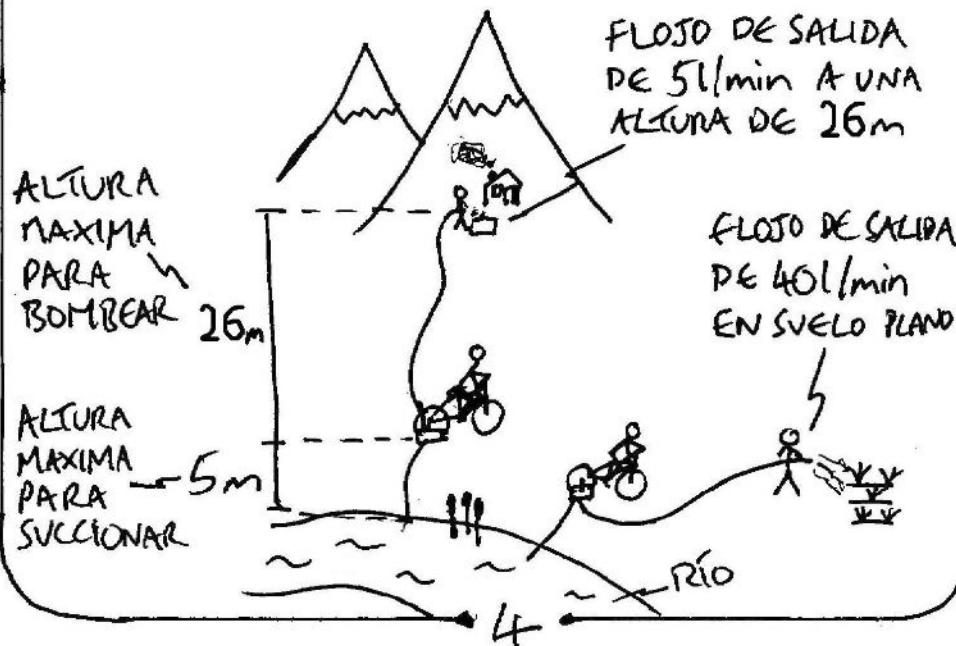
---

# ESPECIFICACION DE RENDIMIENTO

Esta bicibomba móvil ha estado diseñado para mover agua de un lugar a otro. Es posible llevar la máquina encima de la rueda trasera de la bici como una parrilla cuando se necesite moverla a otro lugar. Consiguientemente se puede usarla, por ejemplo, para regar cosecha, sacar agua de un río y subir agua encima de un cerro. Funciona por empujar el agua y solo puede succionarlo de hasta 5m bajo el nivel de la bomba. Por eso, no se puede usarla para sacar agua de pozos profundos. Mayapedal tiene otra máquina para esta tarea, la bicibomba de lazo (bicibomba para pozo), y puede subir agua de pozos de profundidades hasta 30 metros.

Una persona normal y corriente puede producir alrededor de 100 vatios (unos  $\frac{1}{8}$  caballo) de potencia por un período ininterrumpido. Por lo tanto, es importante elegir una bomba periférica con potencia similar. Es mejor usar una más grande, porque girar la bomba demasiado rápido puede dañarla. Una...

... potencia de 200-400 vatios ( $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$  caballo) debería ser apropiado. Es importante darse cuenta de bombear más alto requiere más fuerza y por eso, necesita más tiempo para bombear la misma cantidad de agua. Con una bomba y persona buena, es posible bombear agua más que 26 metros verticalmente a un flujo de salida de 5 litros por minuto. En suelo plano, se puede bombear agua hasta un flujo de salida de 40 litros por minuto. En realidad, el rendimiento varía con quien da pedales a la bici y con cuanto fuerza, así como las velocidades de la bici.



# MATERIALES

- Una bicicleta de cualquier tipo y tamaño. La única cosa de importancia es que el eje trasero debe ser del tipo típico (con tuercas) no del tornillo mariposa.
- Un pedazo de angular fuerte (de  $1\frac{1}{2}$  P.G.) de 140 cm.
- 4 pedazos de angular liviano (de 1 P.G.) - 2 de 84 cm  
- 2 de 34 cm
- 2 chasis de bicicleta: solo vamos a quitar el tubo del asiento, entonces la condición del resto del chasis no es importante. Sería mejor usar chasis con abrazaderas de aguja.
- 2 tornillos mariposas.
- 2 postes de asiento que quepa bien dentro de los tubos de...

5

- ... asiento. Si es posible, elige los que midan por lo menos 25 cm de longitud. Si no, es posible soldar dos postes del mismo diámetro juntos.
- 60 cm de hierro de construcción de  $\frac{3}{8}$  P.G.
- 2 copas largas de 15 cm y de raíz  $\frac{1}{2}$  P.G., inmejorablemente con un hijo pequeño entre los dos lados para que podamos meter solo la rosca y no la cabeza de un tornillo.
- 2 pedazos de tornillo de la rosca corrida, de diámetro 1.5 cm y longitud 15 cm.
- 6 tuercas para el tornillo de la rosca corrida.
- 6 pedazos de plana (de  $1 \times \frac{1}{8}$  P.G.) de 9 cm.
- Otros tuercas y tornillos.

6

- Una bomba periférica eléctrica. La parte eléctrica puede ser rota, pero tenemos que usar una con partes mecánicas en buenas condiciones. La potencia debería ser alrededor de medio caballo.
- Adaptadores machos para la bomba.
- Silicon
- Tubos de cualquier longitud (tubo de entrada debe ser apretado porque tiene que succionar el agua).
- Cheque (válvula para guardar el agua adentro del tubo).
- Una tira de hule (unos 10-15cm) de una llanta vieja para envolver el rodo de la bomba.
- Alambre para sujetar el hule al rodo.

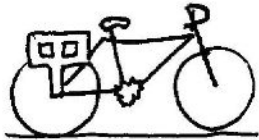
## • HERRAMIENTAS •

- Equipo para soldar.
- Grasa/aceite
- Desarmadores
- Martillo
- Llaves
- Pulidora
- Borreno y brocas
- Vises y prensa
- Pintura en aerosol
- Lija
- Cinta métrica
- Alicates

# DIAGRAMA

Esto es lo que queremos fabricar:

MODA TRANSPORTE

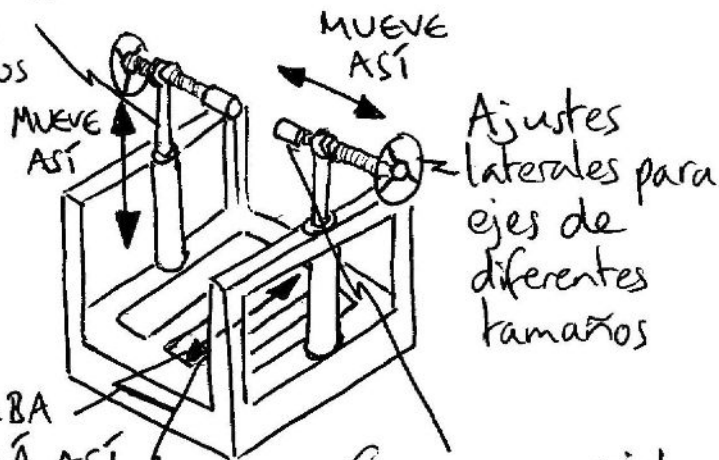


MODA BOMBA



Es posible llevar el marco y la bomba encima de la bicicleta como una parrilla, al lugar donde se quiera usarla.

Ajustes verticales para ruedas de varios tamaños



Copas para sujetar la rueda trasera de la bici por el eje

Guía para la bomba que estará acá

# MANERA DE HACERSE

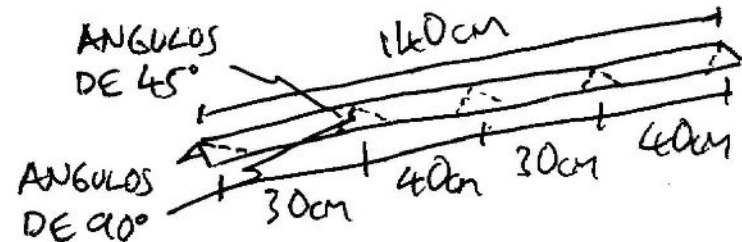
1º

¿QUÉ VAMOS A HACER PRIMERO?



Primero, necesitamos fabricar la base

- Vamos a usar el angular fuerte.
- Medimos y marcamos donde queremos cortar así:



- Después cortamos y quitamos los 5 triángulos

AHORA, NECESITAMOS FORMARLO COMO UN RECTANGULO



PARA DOBLAR EL ANGULAR, USAMOS LA PRESNA



SOLDAMOS EN LAS ESQUINAS PARA HACER LA BASE FUERTE



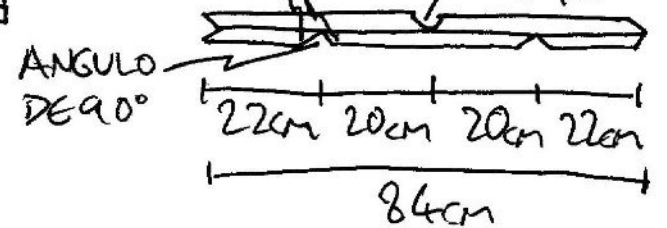
2  $\frac{0}{11}$

LUEGO MEDIMOS Y CORTAMOS EL RESTO DEL MARCO ASÍ CON ANGULAR LIVIANO

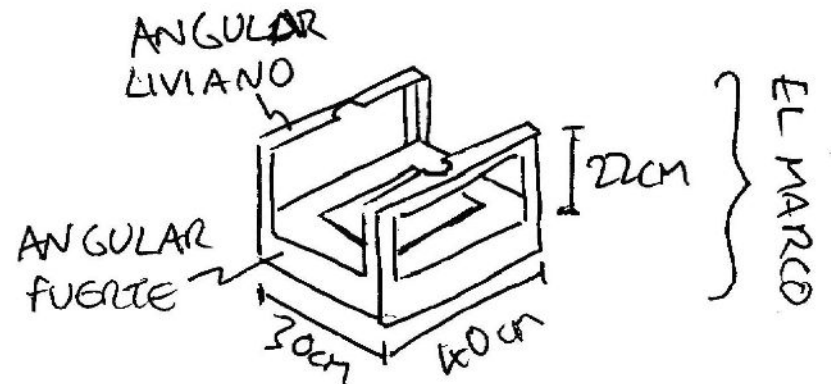


2 Pedasos de los mismos:

ANGULOS DE 45° SEMI-CIRCULO CON DIAMETRO 3-4cm



• Doblamos y soldamos los dos iguales. Despues los soldamos en las esquinas de la base para hacer el marco!



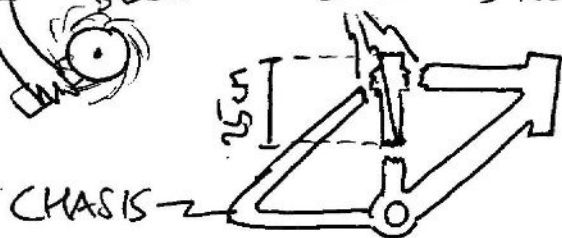
3 <sup>o</sup>/<sub>ii</sub>

¡QUE DIVERTIDO!  
SACAMOS 25CM DEL  
TUBO DE ASIENTO  
CON LA PULIDORA



BZZZZZ

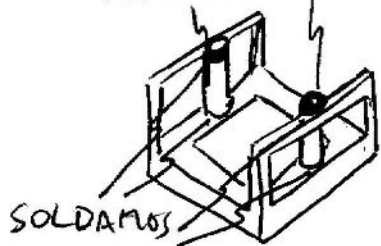
CORTAMOS ACA



- Pulimos las raices de los tubos tambien con la pulidora
- Hacemos lo mismo otra vez con otro chasis porque necesitamos dos tubos.
- Los soldamos en el marco así:

ABRAZADERAS  
DE AGUJA

• Es importante recordar  
poner las abrazaderas  
de aguja en cima.



SOLDAMOS  
ACA

4 <sup>o</sup>/<sub>ii</sub>

• La etapa proxima es hacer los  
postes ajustables:

ES MUY FACIL - SOLO  
NECESITAMOS SOLDAR LAS  
TUERCAS GRANDES EN CIMA  
DE LOS POSTES DE ASIENTO

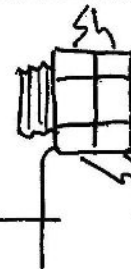


2 TUERCAS GRANDES

TORNILLO  
DE LA  
ROSCA  
CORRIDA

POSTE  
DE  
ASIENTO

SOLDAMOS  
ACA



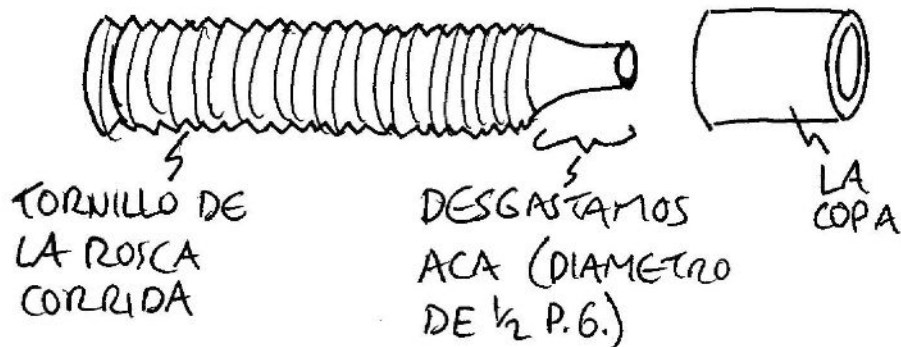
- Pero, debemos asegurarnos de las tuercas estén alineadas correctamente para que el tornillo de la rosca corrida pueda torcer suavemente. Por eso, es necesario soldar las tuercas con el mismo tornillo de la rosca corrida adentro.



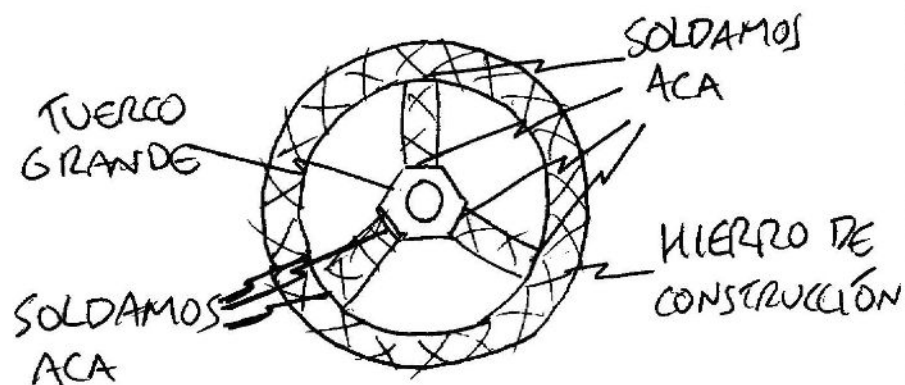
5<sup>o</sup> Seguidamente, necesitamos fabricar las llaves del eje.

- Primero, desgastamos un extremo de cada uno de los pedazos de tornillos de la rosca corrida con la pulidora, para que quepan bien adentro de las raices de  $\frac{1}{2}$  P.G. de las copas

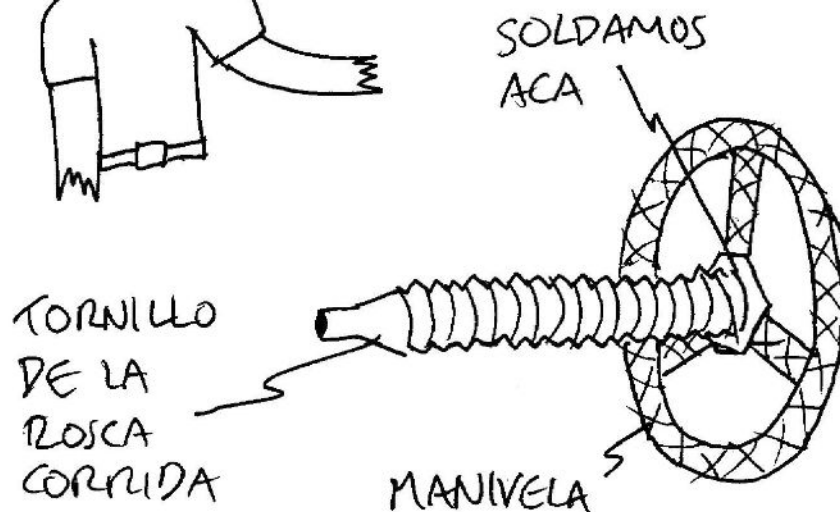
ES IMPORTANTE QUE LAS COPAS PUEDAN TORCER SUAVAMENTE ALREDADOR DE LOS TORNILLOS DE LA ROSCA CORRIDA



• Para hacer las manivelas, hacemos esto:



LUEGO, LOS SOLDAMOS A LOS EXTREMOS DE LOS TORNILLOS DE LA ROSCA CORRIDA ASÍ



- Luego, soldamos las tuercas pequeñas a los extremos de los tornillos de la rosca corrida.



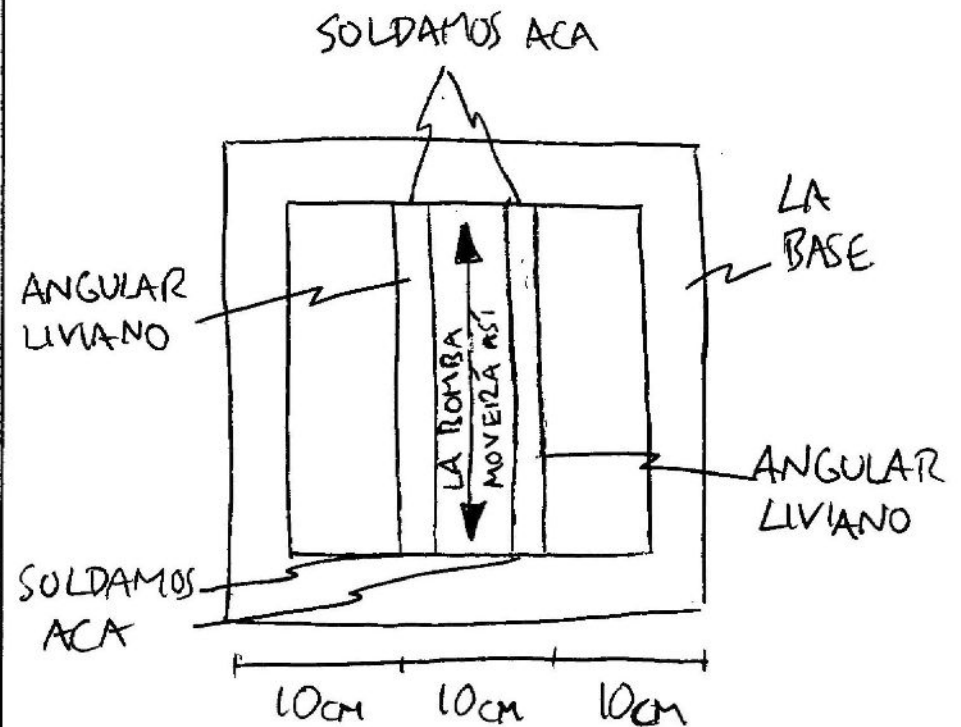
- Finalmente, ponemos las copas encima de los extremos de los tornillos de la rosca corrida y las sujetamos aca con un tornillito.

DEBEMOS TENER CUIDADO DE NO APRETAR LOS TORNILLITOS DEMASIADO, PORQUE LAS COPAS DEBEN TORCER INDEPENDIAMENTE DE LOS TORNILLOS DE LA ROSCA CORRIDA



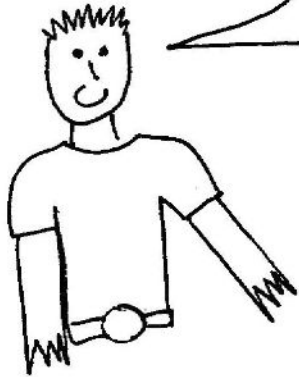
- 6<sup>o</sup> ii • Ahora, vamos a terminar el marco. Necesitamos hacer las guías para la bomba.

- Soldamos dos pedazos de angular liviano de 34cm adentro de la base



7 <sup>o</sup>/<sub>II</sub>

AHORA, VAMOS A MONTAR LAS PARTES



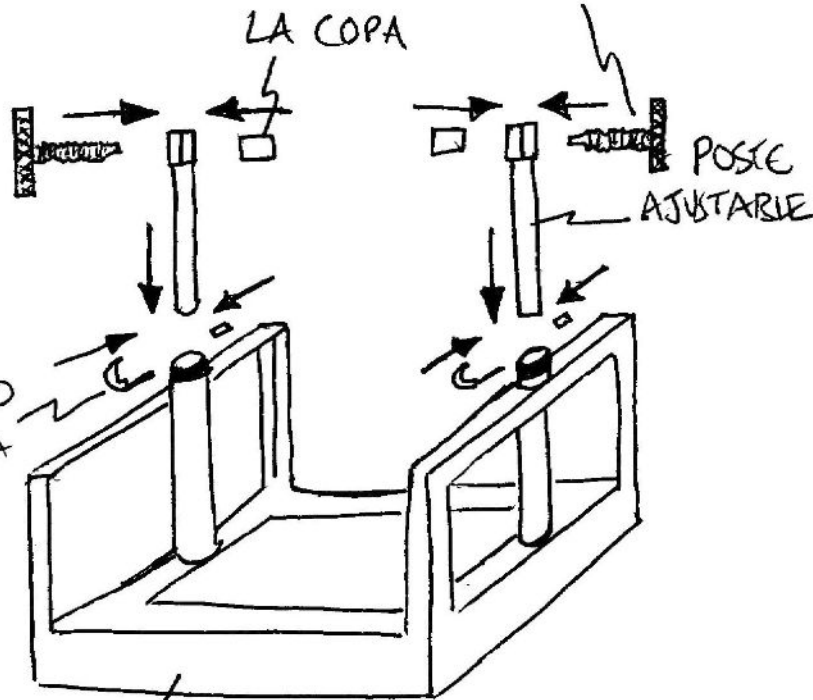
LLAVE DEL EJE

LA COPA

POSE AJUSTABLE

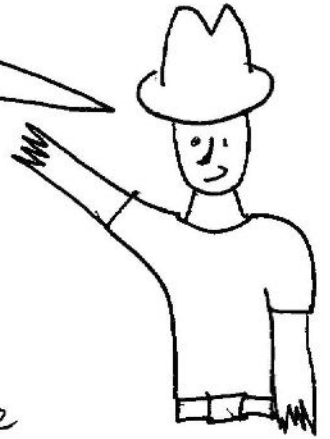
TORNILLO MARIPOSA

MARCO



8 <sup>o</sup>/<sub>II</sub>

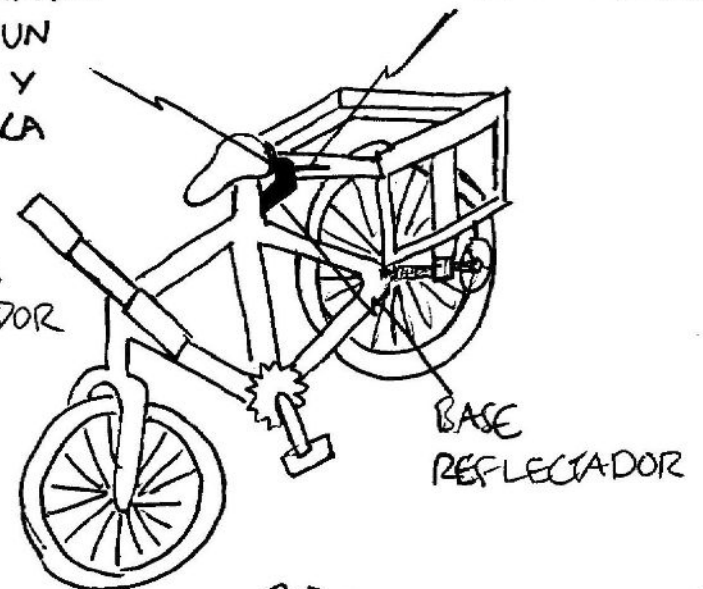
¿COMO SE PUEDE SUJETARLA A LA BICI CUANDO ESTA INVERTIDO PARA MONTAR?



- Es facil, solo tenemos que cortar una ranura en la base, quitar el reflector trasero de la bici y despues podemos sujetarla con un tornillo y una tuerca.

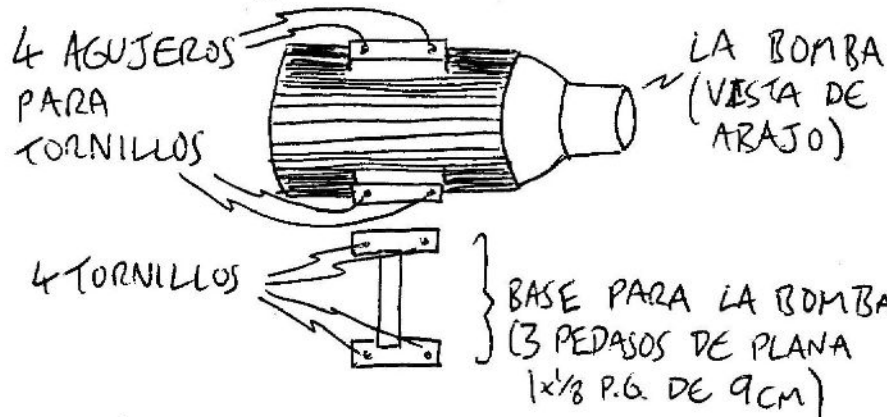
ESTA SUJETADO ACA CON UN TORNILLO Y UNA TUERCA ENTRE EL MARCO Y LA BASE REFLECTADOR

RANURA DE 10cm



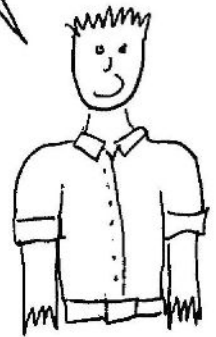
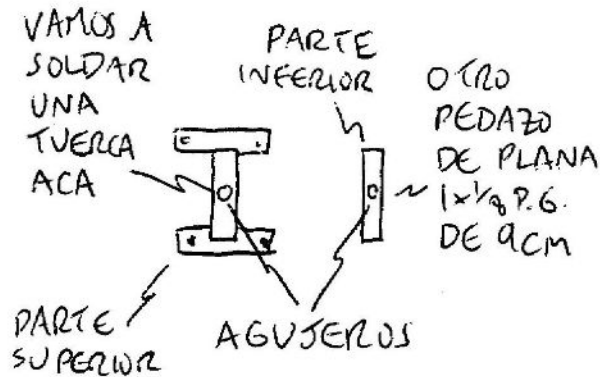
9  $\frac{0}{11}$  • Seguidamente, vamos a fabricar una base para la bomba.

- Usamos la bomba como una guía para el tamaño y la posición

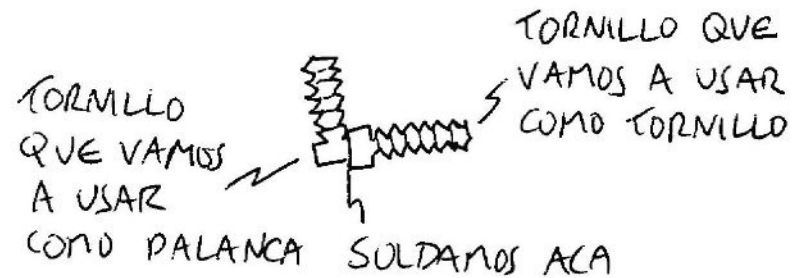


- También, usamos tuercas con los tornillos para que la bomba se quede en su lugar.
- Después, barrenamos un agujero en el centro de la pieza y también en el centro del otro pedazo de plana 1x1/8 P.G. de 9cm.


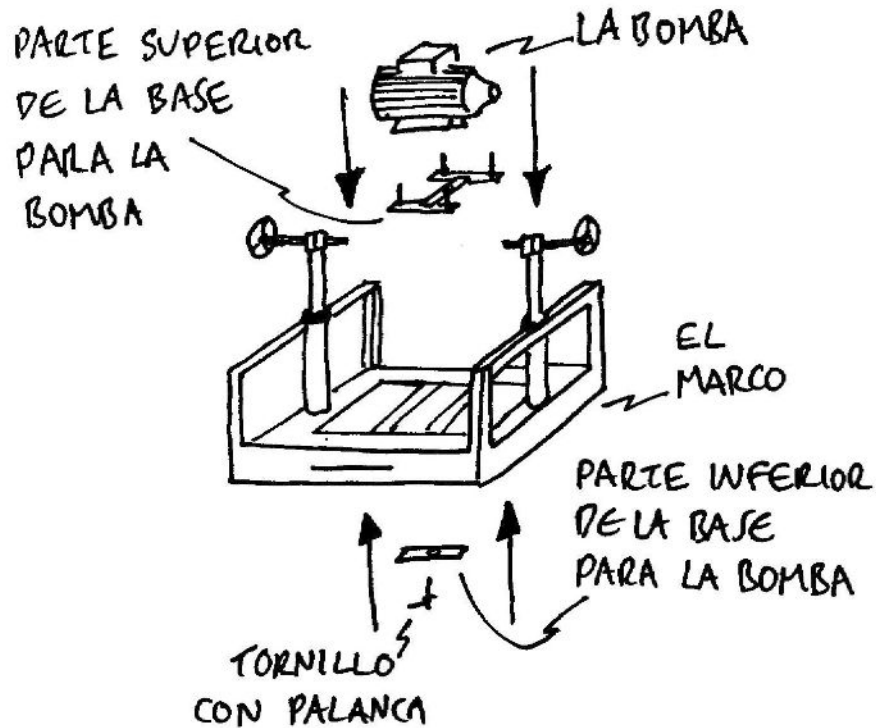
BARRENAMOS LOS AGUJEROS ASÍ



- Seguidamente soldamos una tuerca encima del agujero en la parte superior de la base para la bomba.
- Necesitamos hacer una palanca para el tornillo que vamos a usar para sujetar juntos los dos pedazos. Podemos usar otro tornillo.

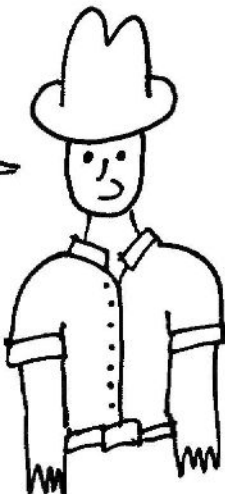


• Montamos las partes así:



AH, PUEDO VER QUE AHORA ES POSIBLE MOVER LA BOMBA ADONDE LA QUEREMOS Y SUJETARLA EN ESTE LUGAR CON EL TORNILLO CON PALANCA

10<sup>o</sup>/<sub>ii</sub> • Ahora, vamos a quitar el motor eléctrico de la bomba.

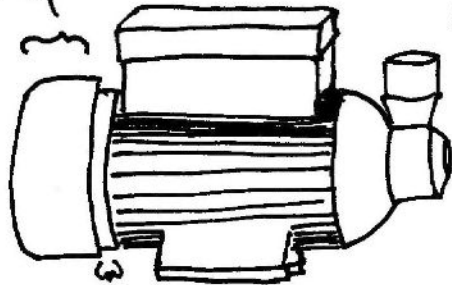


¿COMO SE DESMONTA LA BOMBA?

• Vamos a hacerlo así:

- Quitamos el ventilador y su tapa. No lo necesitamos.
- Quitamos y guardamos la tapa de atrás.
- Sacamos la parte principal con el motor eléctrico.

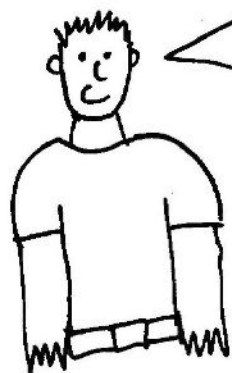
EL VENTILADOR  
Y SU TAPA



LA PARTE  
PRINCIPAL CON  
EL MOTOR  
ELECTRICO

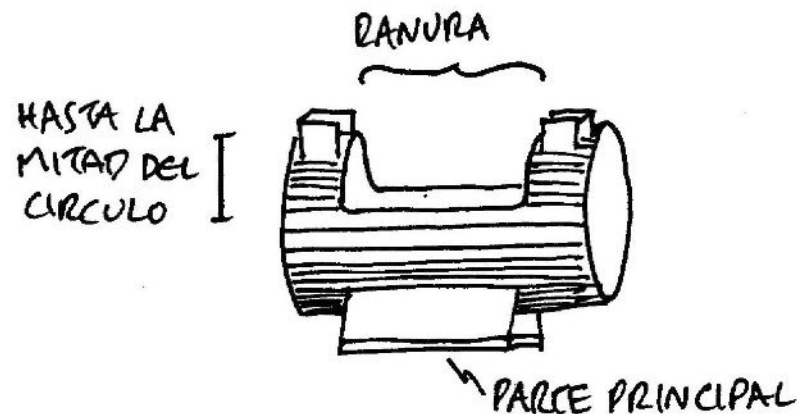
LA TAPA DE ATRAS

- Quitamos las partes electricas, inclusive el magneto de adentro.

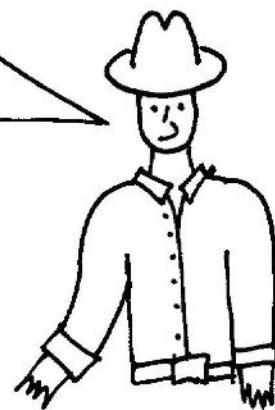


DEBEMOS TENER MUCHO  
CUIDADO CUANDO  
QUITAMOS EL MAGNETO  
DE ADEENTRO, PORQUE  
NO QUEREMOS RAJAR  
LA CAJA

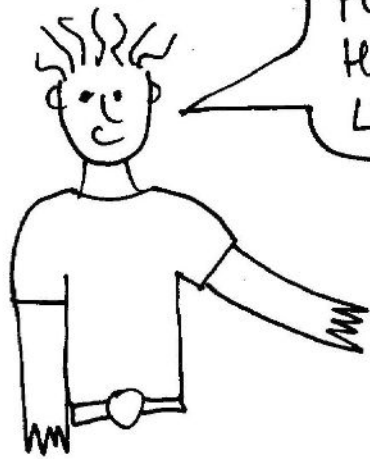
- ii • Luego, necesitamos cortar una ranura gruesa para la rueda de la bici en la parte principal.



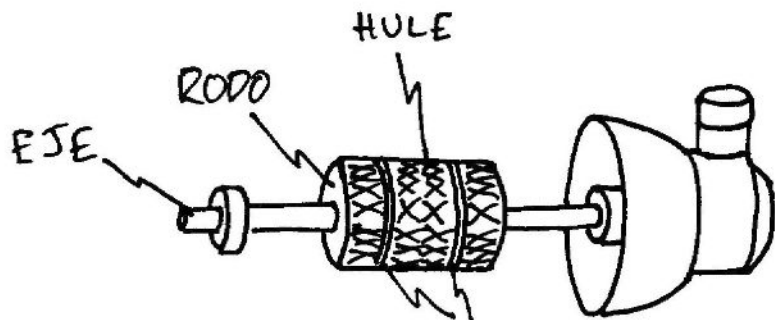
TENEMOS QUE PULIR  
EL BORDE DE LA  
RANURA PARA QUE  
NO ROMPAMOS LA  
LLANTA MAS TARDE



12  $\frac{0}{11}$  • Para mejorar la tracción entre la bomba y la llanta, podemos envolver el rodo central en hule.

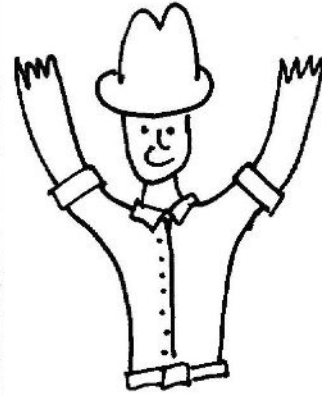


PODEMOS USAR EL HULE DE UNA LLANTA VIEJA

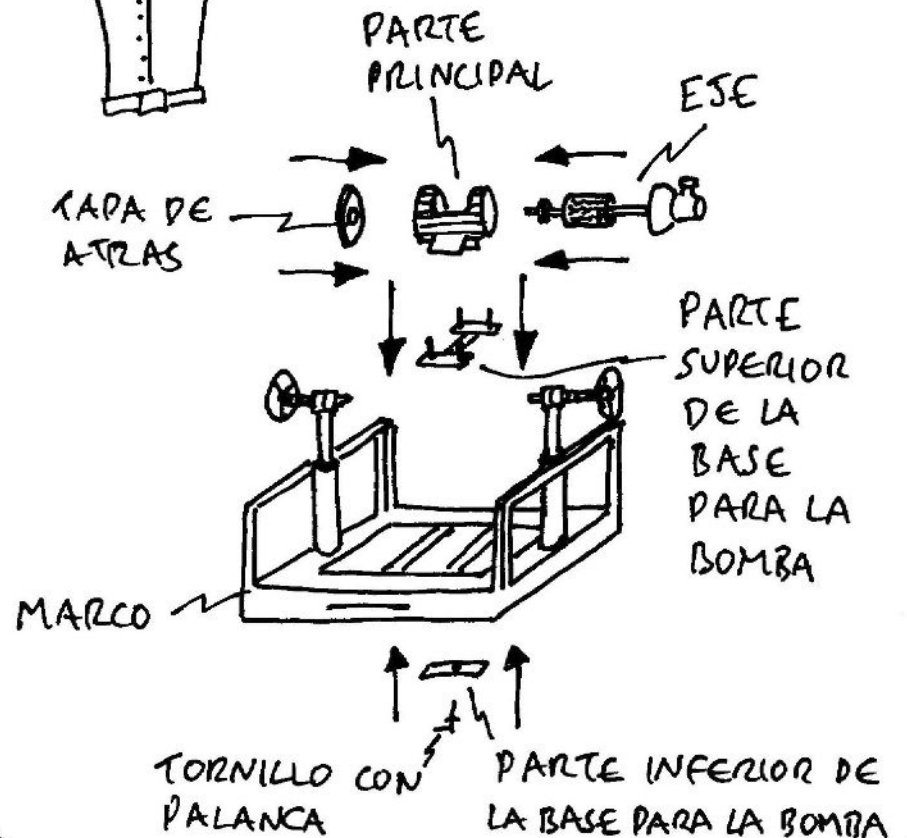


LA SUJETAMOS CON ALAMBRE. (TENEMOS CUIDADO DE DESPUNTAR LAS PARTES CON PUNTAS PARA QUE NO PINCHEMOS LA LLANTA MAS TARDE)

13  $\frac{0}{11}$  • El paso proximo es reensamblar las partes de la bomba y volver a ponerla en el marco con la base para la bomba.



¡HURRA! CASI HEMOS TERMINADO LA MÁQUINA



14<sup>o</sup>/<sub>II</sub>

AHORA, VAMOS A PONER A PRUEBAR LA MÁQUINA

- Montamos el sistema siguiente:



- Tenemos que drenar la bomba para sacar el aire (por eso tenemos el cheque)
- Nos aseguramos que haya cierre hermético entre todos los tubos y la bomba.

15<sup>o</sup>/<sub>II</sub> • Si funciona bien, solo tenemos que desmontar las partes del marco para pintarlos para que no se oxiden.





# NOTAS

- Podemos invertir la maquina y usarla para llevar otras cosas (p.ej. los tubos) como una parilla.
- Pero, es necesario mover la bomba un poco por atras para que no la pongamos en contacto con la llanta porque si una piedra o suciedad se queda atrapada entre el rodo y la llanta, puede romper.



# NOTAS

- De aquí, podemos encontrar tantas utilidades nos alcance la imaginación, como adaptarlo a un tanque elevado, sistema miniriego, un red de tanques y tubos para subir el agua mas que 26m, etc.



© 2009/2010 Dibujitos hechos:

- por: Jon Leary - jonnylsemail@gmail.com
- para: Maya Pedal - [www.mayapedal.org](http://www.mayapedal.org)  
- San Andrés Itzapa  
Chimaltenango,  
Guatemala, C.A.