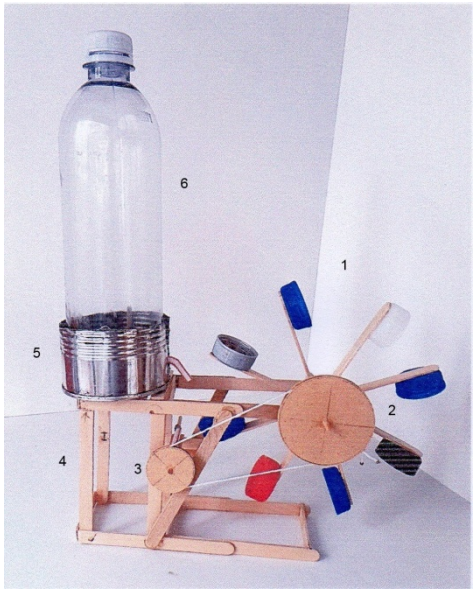
UN MOTOR HIDRÁULICO

Taller de Ingenios te propone en esta edición fabricar un motor hidráulico que le transmite movimiento a un par de poleas. Entonces podrás inventar juegos de mover o arrastrar a otros juguetes u objetos livianos utilizando la energía hidráulica.

Nuestro motor está básicamente compuesto por una rueda hidráulica que funciona gracias a una caída de agua desde una botella. Terminado queda así



1- La rueda hidráulica.

2- La polea grande.

3- La polea chica.

4- La estructura.

5- El soporte del depósito de agua.

6- El depósito de agua.

Todo el proyecto se realiza utilizando estos materiales:

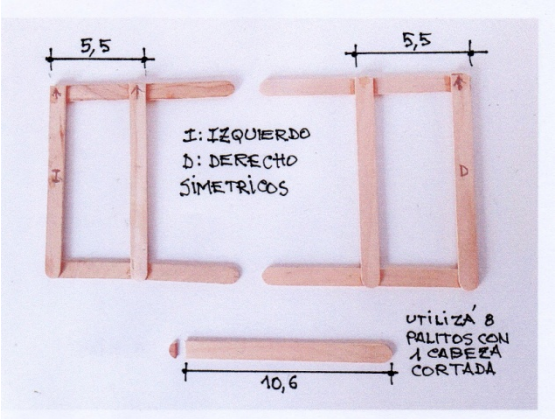
Palitos de helado.
Tapitas de botellas de agua o gaseosas.
Una plancha de fibrofácil de 40cm x 40cm para realizar las poleas.
Una lata de conserva vacía.
Un Palito de brochette para hacer el eje
Un Sorbete de refrescos.
Una botella de agua o gaseosa con tapa (idealmente de 600CC^3)
Un trozo de cable eléctrico envainado de aprox. 3 mm de grosor.
Adhesivos de secado rápido tales como la pistola de silicona caliente, adhesivo epoxi transparente de secado rápido” y adhesivo vinílico blanco (escolar)

Las herramientas a utilizar serán, entre otras:

Sierra de corte pequeña
trincheta
Pinzas, alicate (es muy útil para cortar los palitos de helado)
Instrumento de medición
Marcador o lápiz
Perforadora y mecha de 3 mm o un punzón para perforar.

1- LA ESTRUCTURA

a) Los laterales.

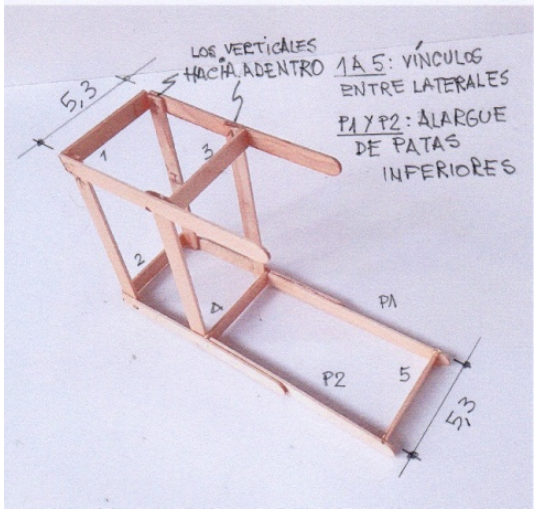


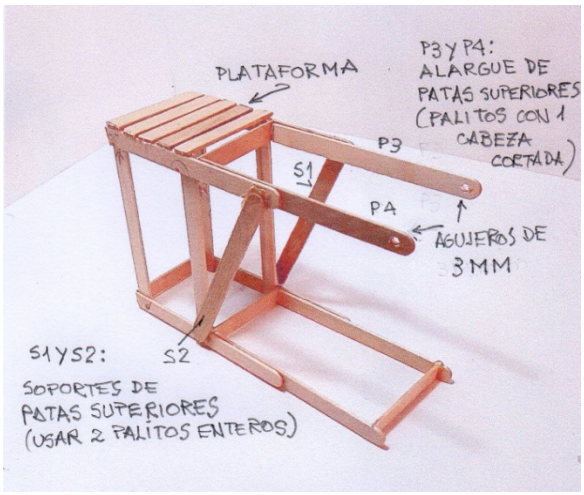
Quitale una de las cabezas a 8 palitos cortando con una sierra o alicate. Deben quedar todos de la misma medida.

Pegálos con adhesivo para que te queden los 2 laterales de la estructura como se ve en la foto.

Poné especial cuidado en que te queden simétricos y que los palitos verticales estén pegados POR ARRIBA de los horizontales.

b) Armado de la estructura.





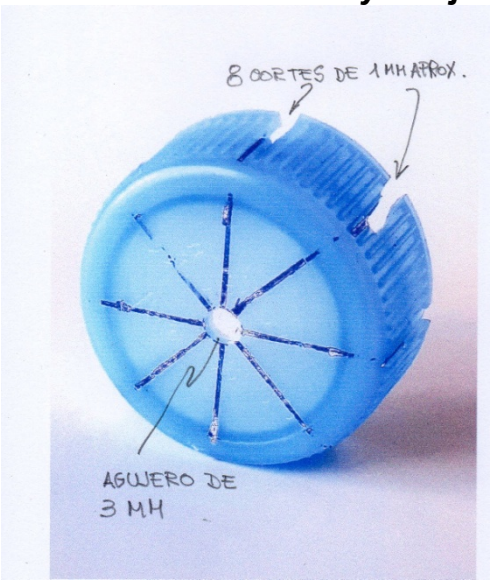
Uní los laterales por medio de trozos de palitos cortados de 5,3 cm de largo. Pegá 2 alargues a las patas inferiores P1 y P2, hechos con palitos con 1 cabeza cortada y pegalos como se muestra en la imagen.

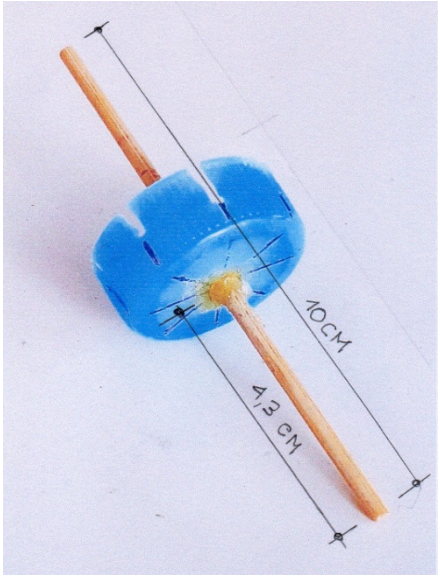
Pegá otros 2 alargues, ahora a los brazos superiores, P3 y P4, también realizados con 2 palitos con 1 cabeza cortada y una perforación de 3 mm en cada cabeza. Por último, pegá los 2 soportes diagonales, S1 y S2, que darán rigidez a toda la estructura

Completamos la estructura pegando trozos de palito de 5,3cm para armar la plataforma en el cuadrado superior como lo indica la imagen.

2- LA RUEDA HIDRAULICA.

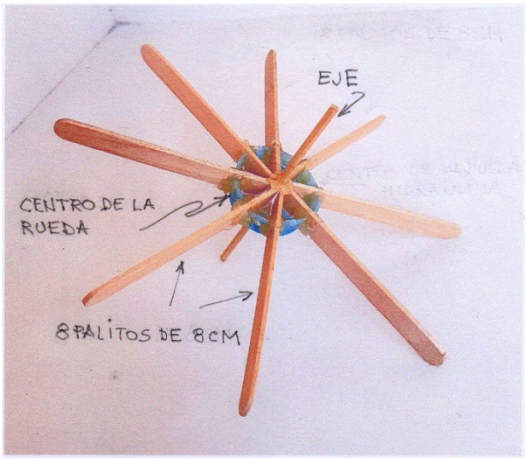
a/ El centro de la rueda y su eje.

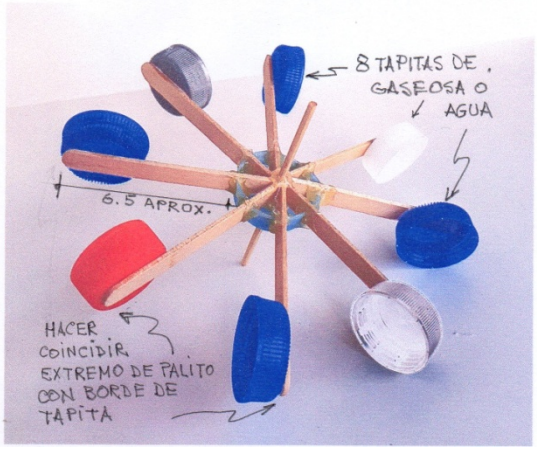




Para fabricar la pieza central de la rueda hidráulica utilizaremos una tapita de botella plástica **(foto izquierda)**. En su centro haremos una perforación de 3mm con agujereadora o punzón y 8 cortes equidistantes de 1 mm que recibirán a las paletas de la rueda. Para marcar la posición de los cortes trazamos dos diámetros a 90º entre sí y luego otros dos a 45º de los anteriores.
El eje es una varilla de brochette de 3mm de espesor y 10 cm de largo que pegaremos a la pieza central según se indica **(foto derecha)**.

b/ Armado de las palas de la rueda hidráulica.





Tomá 8 palitos y cortá un trozo de cada uno para que te queden de 8 cm. Insertalos uno por uno en las ranuras de la pieza central y pegalos firmemente

Con los radios ya fijados, pegá una tapita en cada uno de ellos, todas orientadas en la misma dirección. Te quedará así.

3- EL DEPÓSITO DE AGUA.

Foto a

Foto b

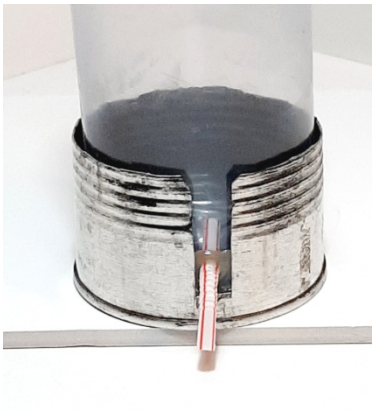
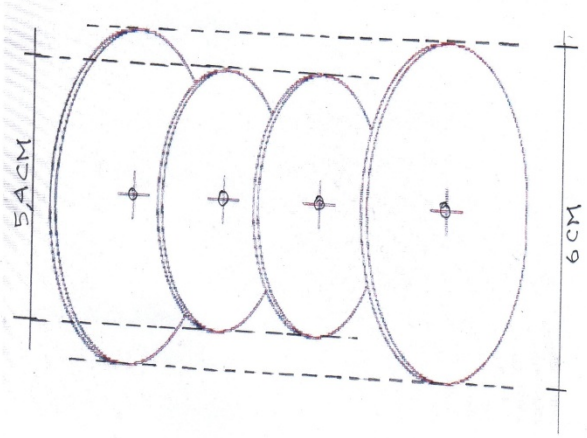


Foto c

El depósito de agua es una botella pequeña de agua mineral o gaseosa. Suelen tener entre 350 y 600 cm3. A mayor capacidad, más tiempo de funcionamiento. El soporte del tanque lo haremos con una lata de conserva cortada al medio, y doblando y martillando todo su borde para evitar lastimarse (**foto a**). En la parte inferior de la botella haremos una perforación de 4 mm, aproximadamente y a 1,5 cm de su piso e insertaremos allí un trozo de sorbete de refresco con su tramo articulado hacia afuera (**foto b)**. Hay que sellar este tubito de descarga cuidadosamente, en este caso con silicona caliente o con adhesivo transparente.
Al soporte de lata le habremos hecho un corte longitudinal de 1 cm de ancho para calzar el sorbete (**foto c**). Sería útil hacerle un tapón al tubito tallando un palito redondo de madera o un trozo de corcho, como los tapones de los barriles. De todos modos, la botella llena de agua y con su tapa cerrada completamente **no derrama agua por el sorbete**. Al aflojar desenroscando la tapa de la botella comienza el derrame de agua hasta vaciarla.

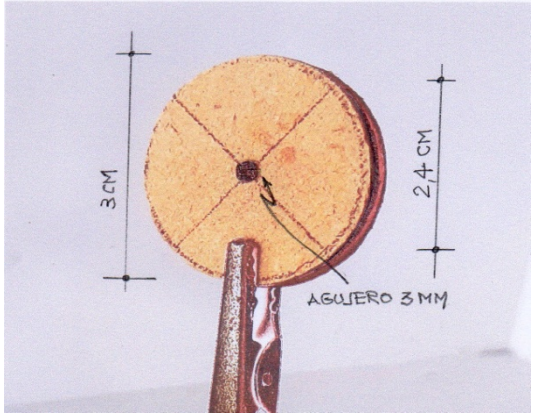
4. LAS POLEAS.

a. La polea grande



Para fabricar las poleas cortá 4 discos de fibrofacil de 1 mm de espesor con las medidas indicadas. Podés cortar con tijera o trincheta y luego lijar los bordes. Perforá en el centro de cada disco un agujero de 3mm y luego pegá los dos círculos pequeños entre sí, haciendo coincidir su perforación central. Ahora tomá los dos círculos grandes y pegálos uno a cada lado de los dos pequeños ya unidos, siempre haciendo coincidir la perforación central. En la foto te mostramos como queda la polea grande terminada. Hay que pegar TODA la superficie de los discos. Usá adhesivo vinílico blanco.

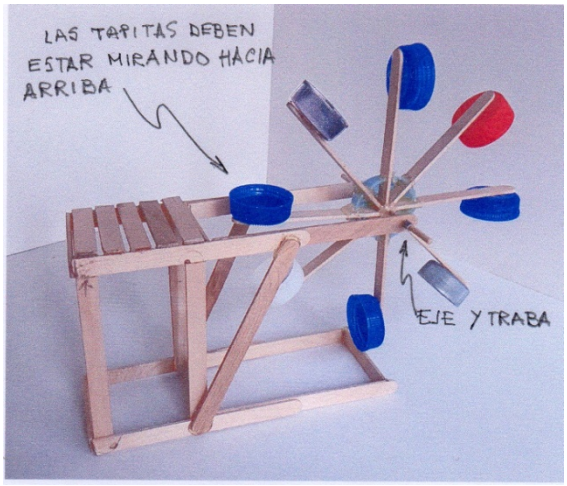
B. La polea pequeña.

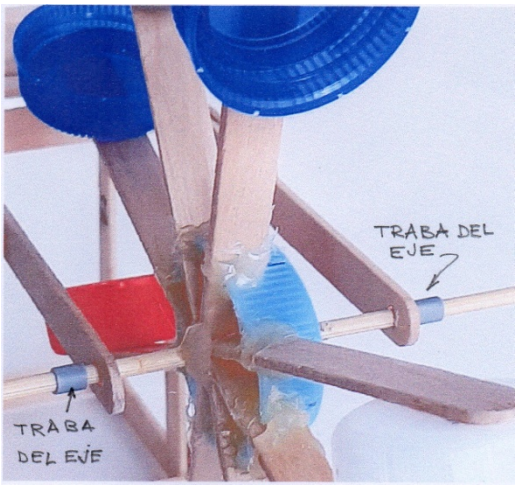


Se fabrica igual que la polea grande. Las medidas de los discos de fibrofácil son las indicadas en la foto

5- El montaje del motor hidráulico.

a. Montar la rueda hidráulica

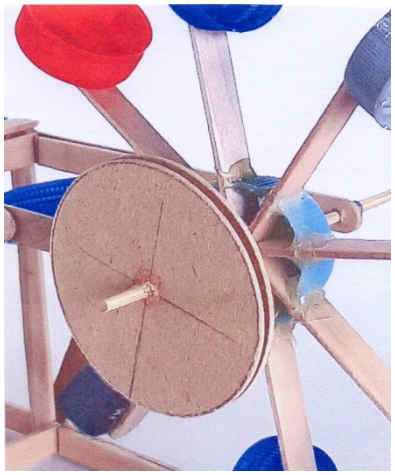


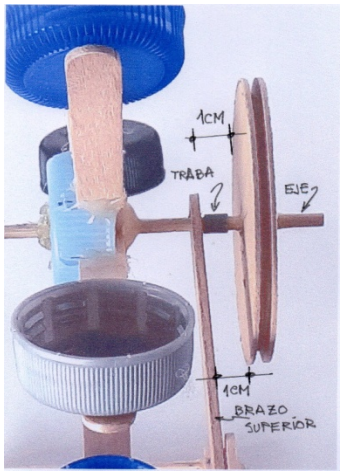


La rueda hidráulica se monta insertando ambos extremos de su eje en las perforaciones de los brazos superiores. Esos brazos tienen un cierto grado de flexibilidad y pueden abrirse un poco con los dedos, lo suficiente como para insertar el eje.

De un trozo de cable de 3 mm aproximadamente, retirá el alambre metálico con ayuda de una pinza y usá el envainado plástico vacio para fabricar dos trabas de 3 o 4 mm de largo que impiden que la rueda se desplace.

b. Montar la polea grande.





La polea se inserta en el tramo sobrante del eje y se pega con el adhesivo transparente. Observá la imagen de la derecha y vas a ver como se posiciona y a qué distancia del brazo superior. La medida es aproximada.

La polea no toca a la traba y girará solidariamente con el eje. Al pegarla aprovechá la demora de secado para acomodarla lo más perpendicular al eje que puedas. Con eso evitás que gire cabeceando o en forma despareja.

c. Montar la polea chica.

Foto1

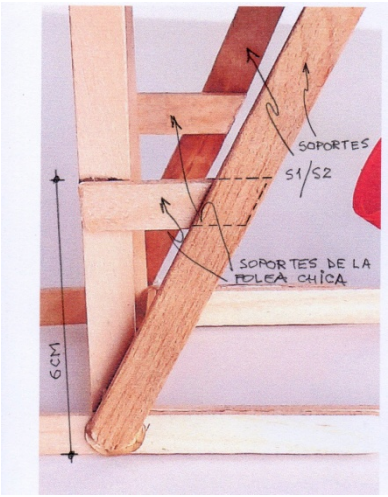
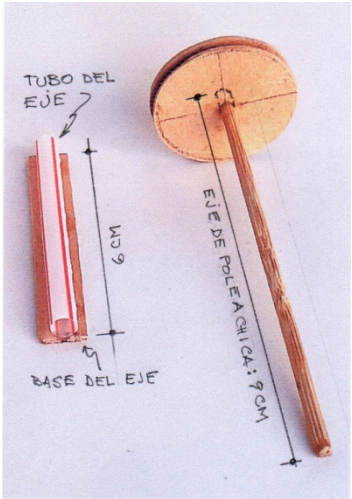


Foto2



Pegá 2 soportes para la polea chica como se ve en la **Foto1**. Cortá un palito de 6cm y pegále encima un trozo de sorbete de igual medida. Colocá la polea chica en un nuevo eje de 9 cm y pegála con adhesivo transparente, como ves en la **Foto 2.**

Foto 3

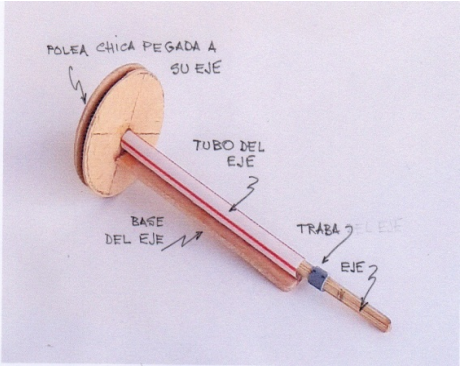
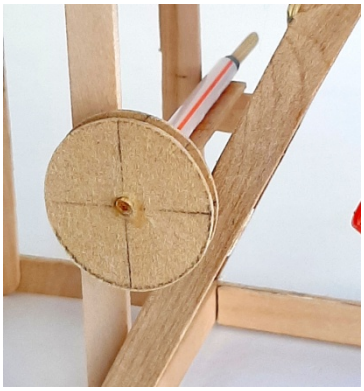


Foto 4



En la **Foto 3** ves el conjunto soporte de la polea chica armado y terminado. Si la traba no es suficientemente gruesa para detener al eje, ponéla doble, es decir: hacé 2, cortá una a lo largo y pegála encima de la otra.

En la **Foto 4** ves como fijar la base, el tubo y la polea a los soportes del eje que viste antes en la **Foto 1.**
Todo el conjunto se debe pegar con firmeza. Usá el adhesivo transparente.

d. El motor hidráulico terminado: la correa entre poleas, la colocación del depósito de agua, la puesta en marcha.

La correa de transmisión de movimiento entre las 2 poleas se hace simplemente con un hilo. Tené la precaución de que no esté excesivamente apretado. Funciona mejor con el hilo flojo.
Pegá el soporte de lata a la plataforma. Te permite sacar y poner la botella con comodidad. Hacelo funcionar en un recipiente grande, como una asadera de horno o una palangana. El agua quedará contenida y será más fácil jugar.
Los ejes han quedado con longitud sobrante. No los cortes. Podrás ponerle otras poleas ¡e inventar nuevos juegos!

La rueda hidráulica es muy antigua y muchas civilizaciones la usaron, generalmente aprovechando ríos o cascadas, para mover molinos de granos o elevar agua para riego.

¡Listo! ¡Tenés tu motor hidráulico terminado! Ahora podés adaptarle los usos que se te ocurran: a jugar!

Alberto Teszkiewicz
Arquitecto