

# Juego de Experimentación de Movilidad Eléctrica

## GUÍA DE MONTAJE



Nº de Modelo: FCJJ-30

Advertencia

### Para evitar el riesgo de causar daños a la propiedad, lesiones graves o muerte:

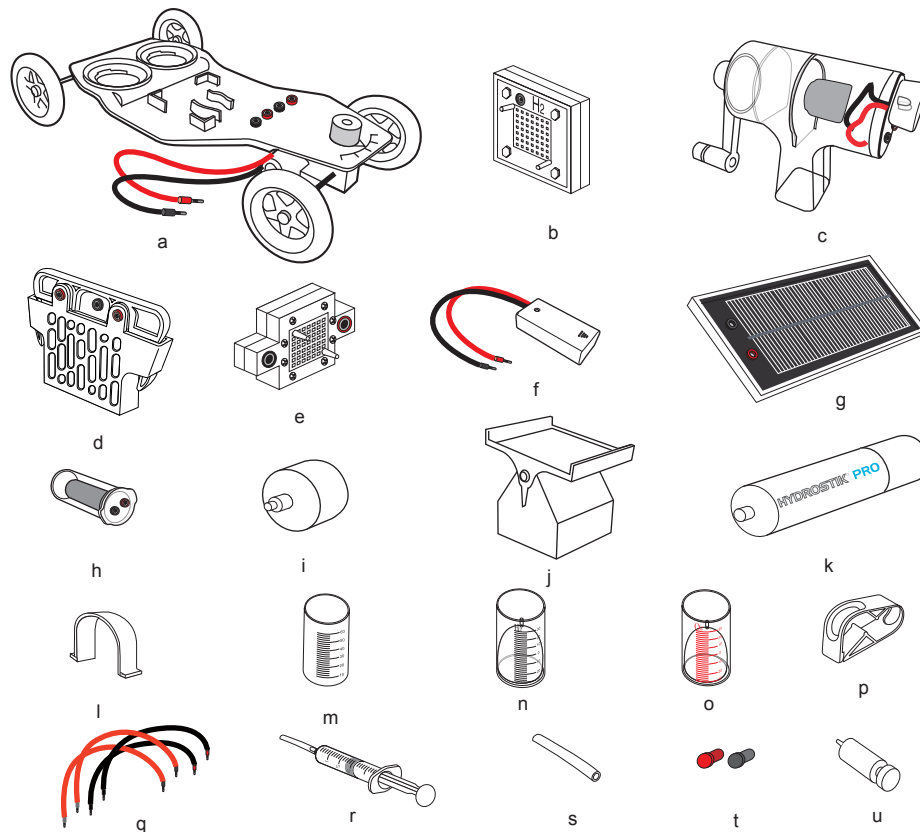
1. Lea detenidamente las instrucciones para comprenderlas completamente antes de montar este kit.
2. Este kit está diseñado para ser utilizado solamente por personas de 14 años en adelante y solo bajo la supervisión de adultos que hayan leído y comprendido las instrucciones de este manual.
3. Cuando monte este kit necesitará herramientas- Preste especial atención para evitar lesiones personales.
4. Algunas piezas son pequeñas y frágiles: tenga cuidado cuando maneje y conecte las piezas para evitar que se rompan. Maneje todos los componentes con cuidado.
5. No intente utilizar ninguna parte, objeto o componente contenido en este kit para cualquier otro fin que no esté contenido en este manual de instrucciones. No intente desmontar ninguna parte, objeto o componente de este kit.
6. Mantenga el kit fuera del alcance de los niños y animales ya que contiene piezas pequeñas que podrían ser ingeridas.
7. Guarde estas instrucciones y léalas frecuentemente antes de utilizar el kit.
8. No inserte los cables en las tomas de corriente o enchufes.

### Instrucciones de operación por baterías:

1. Solo las personas adultas pueden extraer e insertar baterías. Respete siempre la polaridad.
2. Las baterías no recargables no deben recargarse.
3. No deben mezclarse diferentes tipos de baterías, como las recargables, alcalinas y corrientes, o las baterías nuevas y deben utilizarse por separado.
4. Los cables del paquete de baterías no deben insertarse en una toma de corriente de CA.
5. Las terminales de corriente del paquete de baterías no deben cortocircuitarse.
6. Los dos cables de repuesto rojo y negro no deben insertarse en un enchufe de corriente CA.
7. Las baterías agotadas deberán extraerse del paquete de baterías.

### Lista de componentes

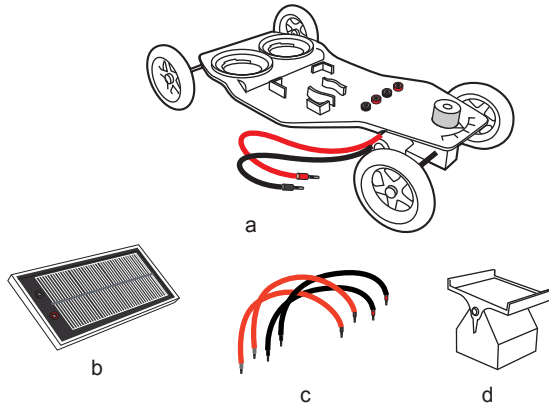
- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| a. Estructura del coche               | k. HYDROSTIK PRO                         |
| b. Pila de combustible reversible     | l. Presilla en U para HYDROSTIK PRO      |
| c. Generador de manilla               | m. Contenedor de solución de combustible |
| d. Pila de combustible de agua salada | n. Tanque de agua e hidrógeno            |
| e. Pila de combustible mini           | o. Tanque de agua y oxígeno              |
| f. Paquete de batería                 | p. Abrazadera                            |
| g. Panel solar                        | q. Cables                                |
| h. Super condensador                  | r. Jeringa                               |
| i. Regulador de presión HYDROSTIK PRO | s. Tubos de silicona                     |
| j. Soporte de panel solar             | t. Pasadores rojos y negros              |
|                                       | u. Válvula de purgado                    |



# Coche de Propulsión Solar

## Necesitará:

- a. Estructura del coche
- b. Panel solar fotovoltaico
- c. Cables
- d. Soporte de panel solar a

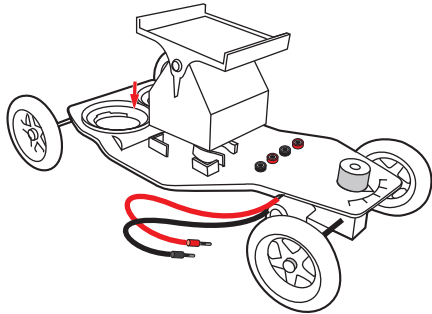


## Notas:

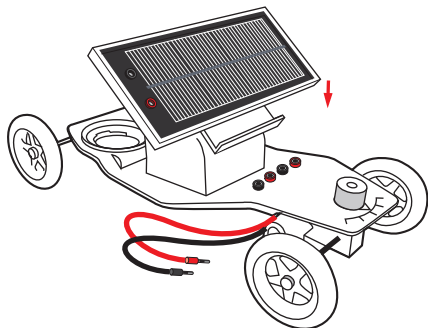
- 1. Puede fijar la posición de las ruedas utilizando la dirección situada en la parte delantera del coche.
- 2. Asegúrese de que las conexiones eléctricas debajo del coche están bien sujetas.

## Cargue el coche con energía solar

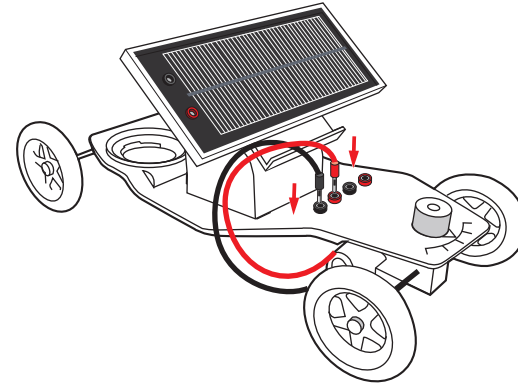
- a. Tiene que colocar el soporte del panel solar en el coche. Asegúrese de que se tocan. *verbonden zijn.*



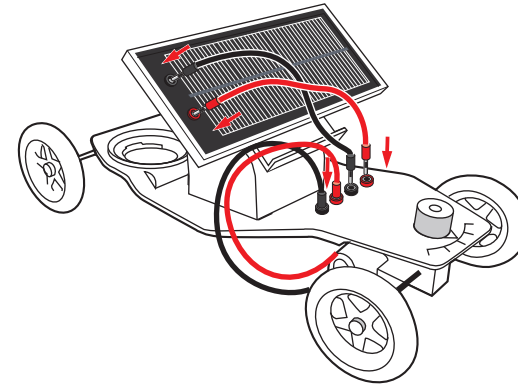
- b. Monte el panel solar como se muestra en la figura siguiente. Recuerde que las conexiones tienen que cuando esté enfrente.



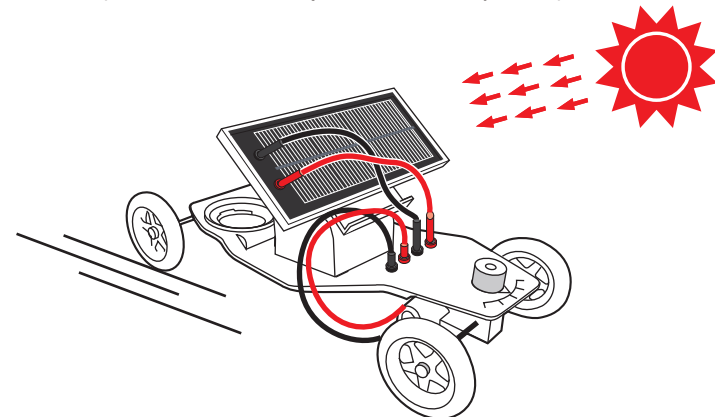
- c. Entonces, conecte los cables del motor, que salen de la parte inferior del coche, a las conexiones rojas .



- d. Después solo tiene que conectar el panel solar y el coche utilizando los dos cables restantes. Respete siempre la polaridad indicada por el código de colores.



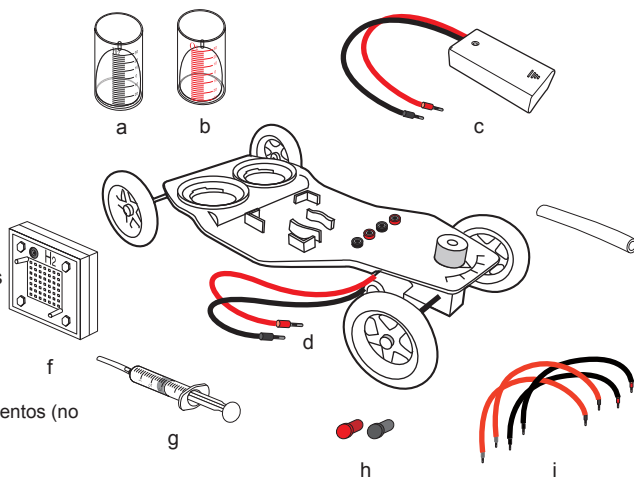
- e. Ahora solo tiene que colocar el coche bajo luz solar directa y fuerte para hacerlo.



# Coche Propulsado por Hidrógeno

## Necesitará:

- Tanque de agua e hidrógeno
- Tanque de agua y oxígeno
- Paquete de batería
- Estructura del coche
- Tubos de silicona
- Pila de combustible reversible
- Jeringa
- Pasadores rojo y negro para tubos
- Cables



También necesitará los siguientes elementos (no incluidos en este kit):

- Baterías AA
- Agua purificada o destilada

## Notas importantes:

- Asegúrese de que las conexiones eléctricas debajo del coche están bien sujetas.
- Evite el contacto de la batería con el agua.
- Utilice solamente agua destilada o purificada para humedecer la pila de combustible con la jeringa.
- Puede fijar la posición de las ruedas utilizando la dirección situada en la parte delantera del coche.
- Guarde la pila de combustible reversible en una bolsa sellada

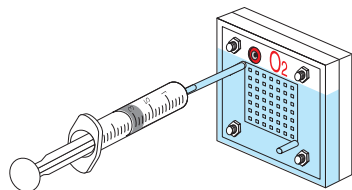
## Preparación de la pila de combustible

- Coloque uno de los tubos de 5 cm en el extremo de la jeringa como se muestra a continuación.

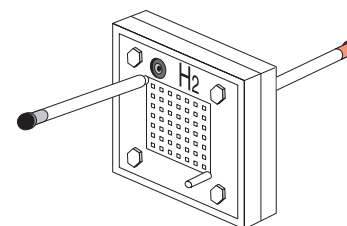


- Succione un poco de agua destilada o purificada e introdúzcala en la pila de combustible por la boquilla que está más cerca de la conexión roja de la cara del oxígeno de la pila de combustible. En cuanto el agua salga de la pila, desconecte la jeringa del tubo y deje este conectado a la pila de combustible.

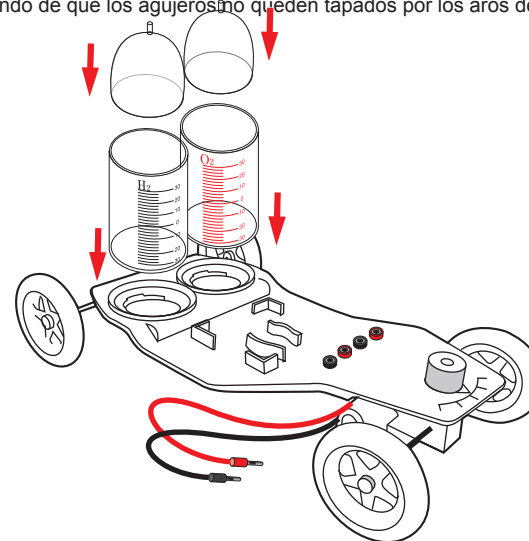
**ADVERTENCIA:** La membrana de polímero en la cara del oxígeno es una parte importante de la pila de combustible de la membrana de intercambio de protones (PEM), y no debe dejarse secar.



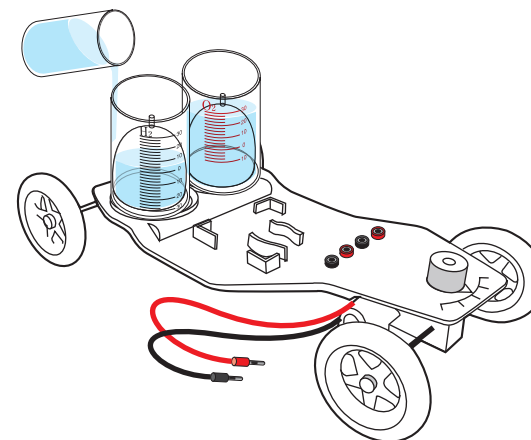
- Conecte el otro tubo de 5 cm a la boquilla opuesta (la más cercana a la conexión negra) y añada los sellos rojo y negro a cada extremo restante. Coloque el sello según el color de la conexión.



- Conecte el tanque de agua a la base del tanque en la estructura del coche presionando hacia abajo en las ranuras redondas y girando en el sitio. Coloque los tanques de gas internos en los tanques de agua externos cuidando de que los agujeros no queden tapados por los aros de plástico

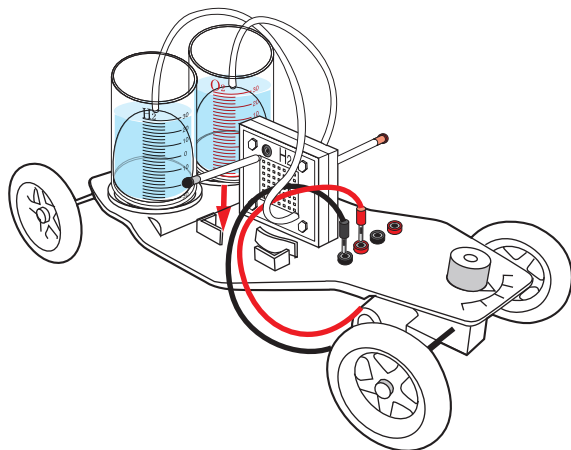


- Llene los contenedores con 40 ml de agua destilada  
Nota: Puede usar la jeringa para succionar el aire que haya quedado atrapado dentro de los tanques de gas interiores en cada tanque de agua. Asegúrese de que solo hay agua y no queda aire debajo de los tanques de gas.



g. Coloque la pila de combustible reversible en la estructura del coche, justo delante de los contenedores, y asegúrese de que la conexión roja está situada en la cara de O<sub>2</sub> del contenedor.

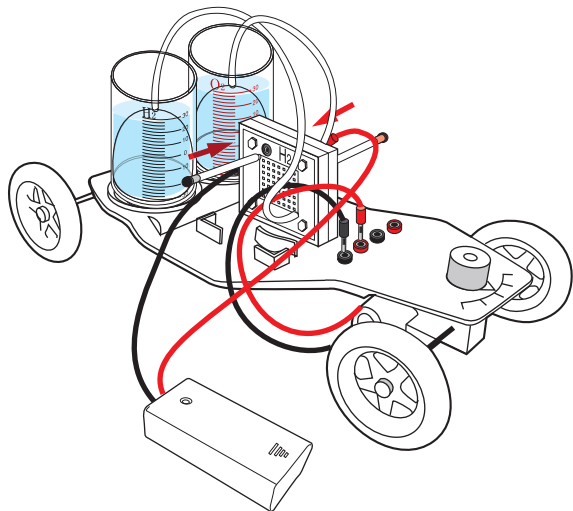
h. Conecte los dos tubos de 20 cm en las boquillas superiores de los tanques de gas interiores, conecte el extremo opuesto de los tubos a las boquillas inferiores en las posiciones inferiores de la cara de H<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> de la pila de combustible mostradas a continuación. Asegúrese de que los tubos están conectados correctamente a las caras correspondientes de la pila de combustible.



### Cree su combustible con electrolisis de agua para propulsar el coche.

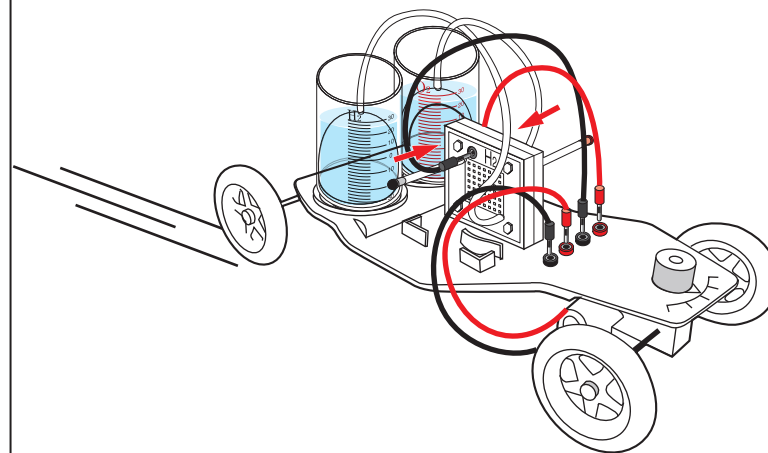
a. Abra el paquete de baterías e inserte 2 baterías AA con la polaridad correcta.

b. Conecte el paquete de baterías a la pila de combustible y encienda la batería. Respete siempre la polaridad indicada por el código de colores. Verá cómo se llena de gas el tanque de gas interior. También se dará cuenta de que el volumen de O<sub>2</sub> será dos veces menor que el de hidrógeno. Es absolutamente normal porque la molécula de agua está formada por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno. Cuando vea salir burbujas del tanque interior, esto significa que el tanque de gas interior está lleno de gas. Apague el paquete de baterías y desconéctelo.



c. Entonces, conecte los cables del motor, que salen de la parte inferior del coche, a las conexiones rojas y negras más cercanas.

d. Utilizando los dos cables restantes, conecte la pila de combustible a la estructura del coche. Asegúrese de que respeta la polaridad indicada con el código de colores. El coche funcionará hasta que no haya más hidrógeno en el tanque de gas interior.



### Resolución de Problemas

1. Los niveles de agua no descienden cuando los tubos de salida de gas en ambas caras de la pila de combustible están desconectados.

. Solución:

Compruebe si los agujeros de la pared del cilindro interior están bloqueados. Si es así, gire el cilindro hasta que el agua entre por los agujeros y llene el cilindro interior.

2. La pila de combustible reversible no produce hidrógeno ni oxígeno. Solución:

a. Compruebe que los cables están correctamente conectados y si hay conexiones sueltas. La pila de combustible podría quedar completamente destruida si el cable rojo del paquete de la batería está conectado al conector negro de la pila de combustible.

b. Compruebe que el interruptor del paquete de batería esté en la posición de encendido ("on").

3. El proceso de electrolisis del agua se frena. Solución:

a. Añada agua a la cara del oxígeno de la pila de combustible y espere unos 5 minutos.

b. Sustituya las baterías AA antiguas con baterías AA nuevas dentro del paquete de batería.

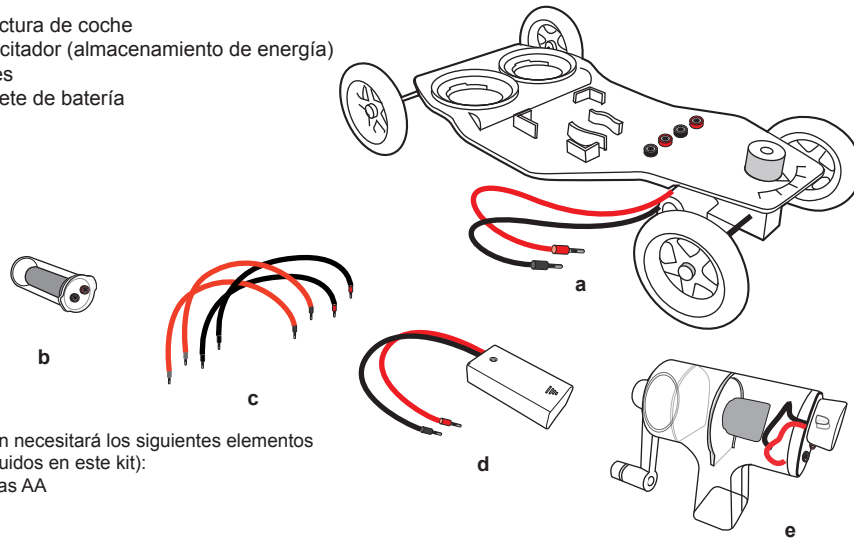
4. El coche deja de moverse mientras queda hidrógeno dentro del tanque. Solución:

a. Purgue los gases y realice la electrolisis del agua durante 4-5 minutos. Desconecte el tubo de salida del gas de hidrógeno y los tubos de gas de oxígeno para purgar los gases. Realice la electrolisis del agua de nuevo hasta que el tanque de hidrógeno esté lleno y conecte el motor a la pila de combustible. Si el problema persiste, vaya al siguiente paso.

b. Deje que el proceso de electrolisis del agua continúe durante 10 minutos para consumir el agua residual. Para sacar el agua de la pila de combustible, purgue los gases. Realice la electrolisis del agua una vez más hasta que el tanque de hidrógeno esté lleno y entonces conecte el motor a la pila del motor

# Coche propulsado por super condensador

- a. Estructura de coche
- b. Capacitador (almacenamiento de energía)
- c. Cables
- d. Paquete de batería



También necesitará los siguientes elementos (no incluidos en este kit):  
- baterías AA

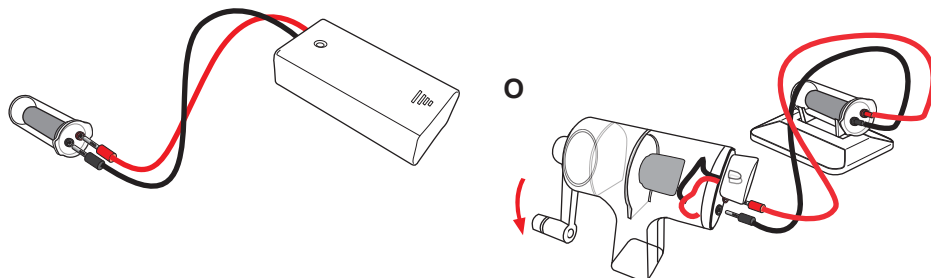
## Notas

1. Puede fijar la posición de las ruedas utilizando la dirección situada en la parte delantera del coche.
2. Asegúrese de que las conexiones eléctricas debajo del coche están bien sujetas.
3. No cargue el condensador si los cables están conectados en el sentido incorrecto o se romperá el condensador.
4. La potencia almacenada es consiguiente, el coche arrancará muy rápido, así que deberá asegurarse de que hay espacio libre delante del coche antes de conectarlo

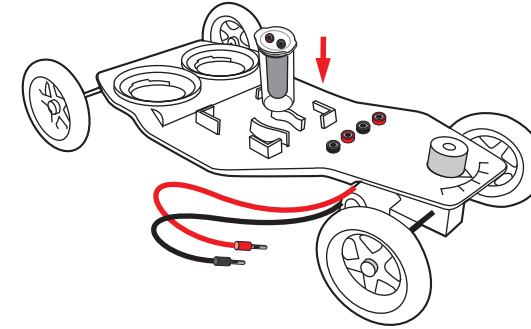
## Cargar el condensador

- a. Abre el paquete de baterías e inserte 2 baterías AA con la polaridad correcta.
- b. Utilizando los cables, conecte el condensador al paquete de la batería para asegurarse de que se respeta la polaridad indicada por el código de colores. Deje cargar el condensador durante 1 minuto y después desconéctelo. También puede utilizar el generador de mano para realizar esta acción.. Conéctelo y asegúrese de que respeta el código de colores, gire la manivela en el sentido de las agujas

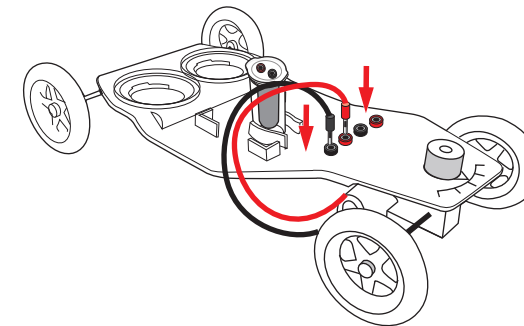
**ADVERTENCIA: 1. NO gire la manivela en el sentido contrario a las agujas del reloj para cargar el super condensador. Esto podría dañar el super condensador con la contracorriente.**  
**2. NO gire la manivela demasiado rápido o el generador manual podría romperse fácilmente por la fuerza.**



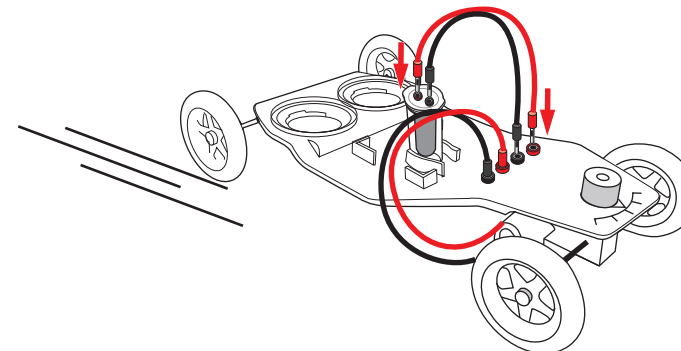
## Encienda el coche con la electricidad almacenada en el condensador



a. Entonces, conecte los cables del motor, que salen de la parte inferior del coche, a las conexiones rojas y negras más cercanas.



b. Después solo tiene que conectar el condensador y el coche utilizando los dos cables restantes. Respete siempre la polaridad indicada por el código de colores. El coche empezará a moverse inmediatamente. Si conecta los cables en el sentido contrario el coche irá hacia atrás.



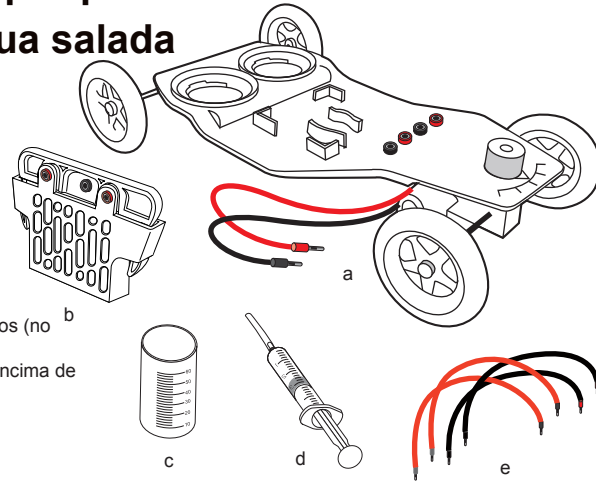
# Coche propulsado por pila de combustible de agua salada

## Necesitará:

- Estructura de coche
- Pila de combustible de agua salada
- Contenedor gradual
- Jeringa y tubo

También necesitará los siguientes elementos (no incluidos en el kit):

- Agua destilada o purificada caliente por encima de los 90°C (363 K)
- Sal (calidad alimenticia) 50g
- Báscula electrónica



## Notas

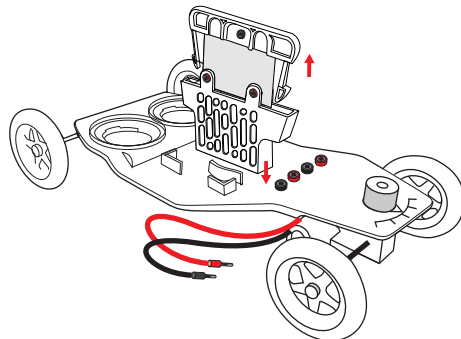
- Lea detenidamente las instrucciones para entenderlas completamente antes de montar este kit.
- Puede fijar la posición de las ruedas utilizando la dirección situada en la parte delantera del coche.
- Asegúrese de que las conexiones eléctricas debajo del coche están bien sujetas.
- La temperatura del agua caliente destilada o purificada debe estar por encima de los 90°C.
- Tenga cuidado con el agua caliente, ya que podría quemarse.

## Prepare la solución de agua salada:

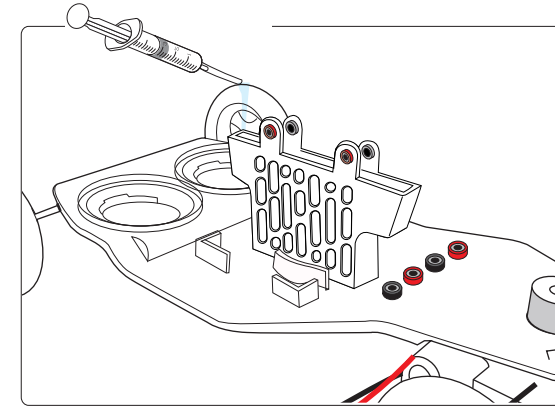
- Pese 15 mg de sal utilizando una báscula. En el contenedor gradual, ponga la sal y añada 25 ml de agua caliente destilada o purificada. La temperatura del agua debe estar por encima de los 90°C (363 K).
- Con una cuchara, mezcle el contenido hasta que la sal se haya disuelto en el agua completamente. A veces queda una parte pequeña de sal en estado sólido.

## Preparación de la pila de combustible

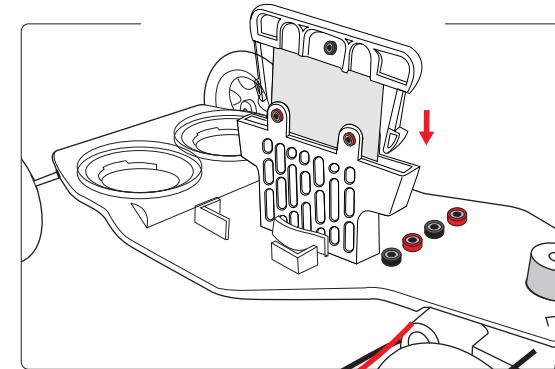
- Inserte la pila de combustible en la ranura de la estructura del coche. Presione la parte inferior de los componentes azules cuando pueda ver a ambos lados de la pila de combustible. De esta manera puede extraer el ánodo de la pila de combustible del tanque de la pila de combustible.



- Zuig, met de spuit wat van de oplossing van gezouten water op en spuit het in de kathodetank om 3/4 van het maximale tankniveau (ongeveer 15ml) te vullen.

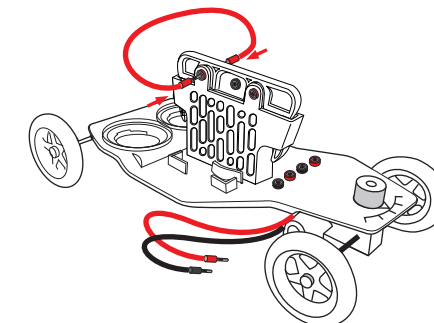


- Neem de metalen anode en klem het in de kathode, zoals hieronder getoond

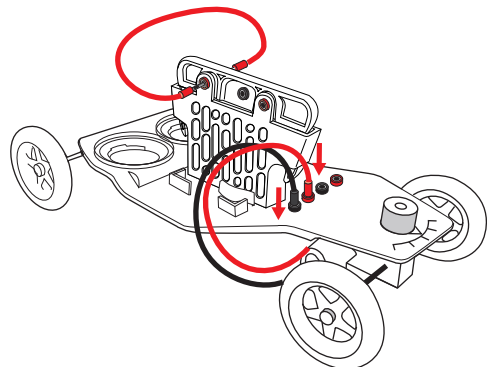


## Verbinden van de bedrading in de cell.

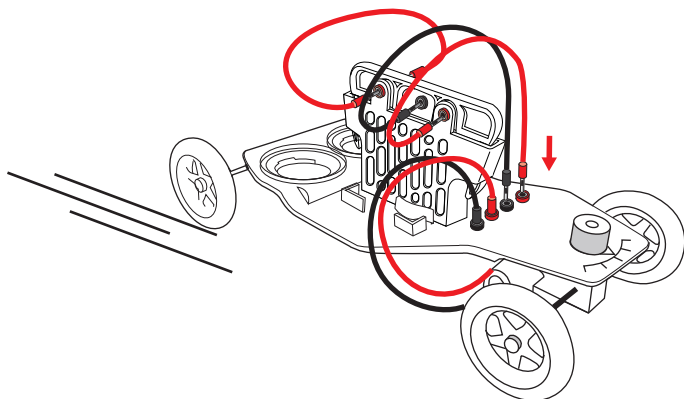
- Plaats de brandstofcel voor u om drie bougies te zien.
- Verbind de kleine draad van 10 cm in de linker rode plug en diens andere uiteinde in de juiste bougie achter de cel.



c. Conecte los cables del motor del coche a los conectores del coche.



d. Conecte el cable negro largo en el conector central y el rojo en el conector rojo delantero. Conecte el otro extremo de estos cables en los conectores derechos del coche. El coche empieza a moverse. Asegúrese de que ha conectado los cables en el sentido adecuado. De lo contrario el coche irá hacia atrás.

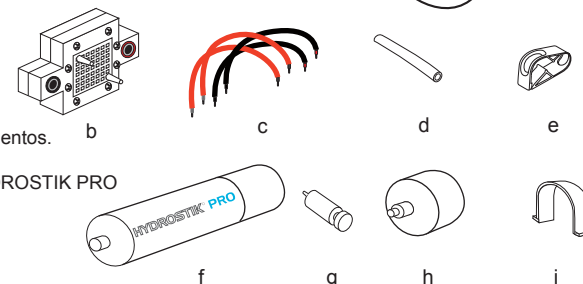


Nota: Después de funcionar durante un buen rato, el coche empezará a ir más despacio o parará. Si quiere seguir operando el coche, extraiga la placa de ánodo de metal para limpiarla con agua corriente. Rellene el tanque de la pila de combustible con solución de sal. Ponga la placa de ánodo de metal en el tanque de cátodo de la pila de combustible, el coche seguirá funcionando. Después de su uso saque la placa de ánodo de metal y limpie el tanque de la pila de combustible con agua corriente. Manténgalos secos para su almacenamiento.

## Propulsar un coche utilizando una pila de combustible y un almacén de hidrógeno

### Wat u nodig heeft:

- Válvula de purgado
- Regulador de presión HYDROSTIK PRO
- Presilla en U para HYDROSTIK PRO
- Estructura de coche
- Pila de combustible mini
- Cables
- Tabos
- Abrazadera
- HYDROSTIK PROTIK PRO



También necesitará los siguientes elementos.

(no incluidos en este kit):

- HYDROFILL PRO para cargar el HYDROSTIK PRO
- Tijeras

Nota: El HYDROSTIK PRO no contiene hidrógeno cuando lo compra, por eso tiene que cargar por completo el HYDROSTIK PRO con la estación de llenado HYDROFILL PRO (no incluida) o un tubo de carga de hidrógeno (no incluido).

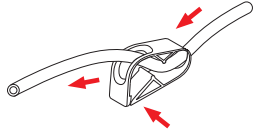
O contacte con su proveedor local para más información.

### HYDROSTIK PRO VEILIGHEIDSINFORMATIE

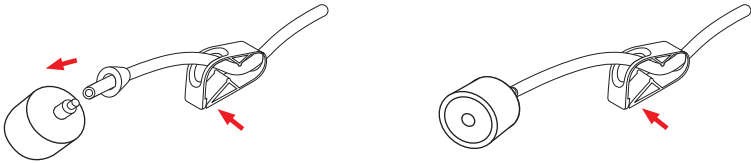
- NO intente desmontar, abrir o reparar los cartuchos cuando estén rotos o desgastados.
- NO almacene los cartuchos bajo luz de sol directa.
- Mantenga alejado del fuego. ¡Riesgo de incendio!
- Mantenga en un lugar seguro.
- Mantenga en un lugar seco y frío.
- Mantenga alejado de temperaturas superiores a 5 TV mientras llene, almacene o use.
- Proporcione ventilación adecuada y no coloque objetos encima o alrededor del dispositivo durante la operación. No coloque el dispositivo en cajas o lugares cerrados sin ventilación.
- Mantenga alejado de ambientes alcalinos y ácidos.
- No es un juguete – Mantenga fuera del alcance de los niños.
- El cartucho debe colocarse horizontalmente mientras se esté cargando o de lo contrario se puede romper.
- El contenido del HYDROSTIK PRO es inflamable. No lo desmonte.
- Evite el contacto con el contenido del HYDROSTIK PRO.
- Extraiga el HYDROSTIK PRO del regulador de presión inmediatamente después de su uso.
- Cuando utilice el dispositivo tome las precauciones de seguridad básicas para evitar el riesgo de fuego o lesiones personales.
- El hidrógeno debe almacenarse, manejarse y utilizarse con cuidado para evitar riesgos a la salud y la vida y para minimizar el riesgo de daños a la propiedad.
- Este dispositivo no ha sido probado para su uso con dispositivos médicos.
- Guarde estas instrucciones y léalas frecuentemente durante el uso.

## Préparation de l'approvisionnement en hydrogène et de la pile à combustible

a. Introduisez le tube dans le clapet et serrez celui-ci comme figuré ci-dessous.



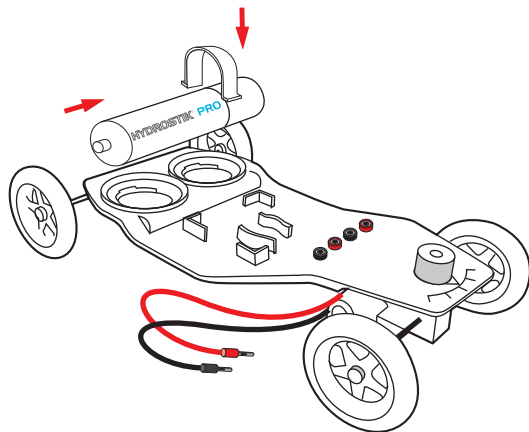
b. Dévissez l'écrou du régulateur de pression et adaptez-le sur le tube. Raccordez l'extrémité du tube au régulateur de pression. Assurez-vous que le raccord est bien serré ; vissez alors l'écrou sur le régulateur de pression.



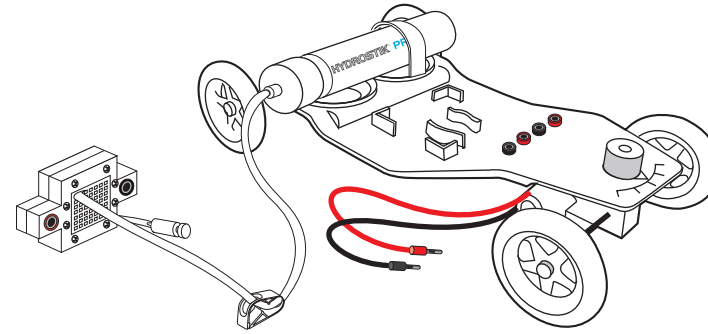
c. Raccordez la valve de purge sur le tube de 5 cm et assurez-vous que le raccord est bien serré. Raccordez alors le tube à la buse visible au bas de la mini-pile à combustible.



d. Placez la bride de fixation en U à l'arrière du châssis de la voiture. Glissez la cartouche HYDROSTIK PRO sous la bride en veillant à ce qu'elle soit correctement maintenue.

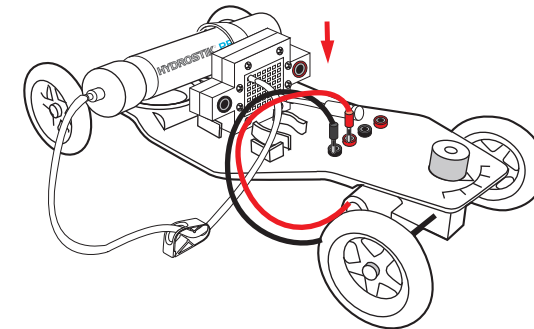


e. Conecte el otro extremo del tubo regulador de presión a la boquilla superior de la pila de combustible (cerca del conector rojo). Entonces atornille ligeramente el regulador de presión al HYDROSTIK PRO. Deje de atornillar en cuanto las partes encajen.



f. Después coloque la pila de combustible mini en la ranura situada en la parte superior de la estructura del coche. Asegúrese de que encaja bien.

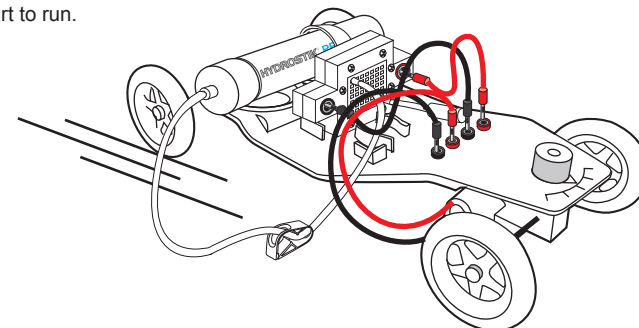
g. Conecte los cables del motor del coche en sus conectores.



h. Conecte los dos cables a los conectores rojo y negro de la estructura del coche. Conecte el otro extremo a la pila de combustible.

i. Abra la abrazadera y termine de atornillar el regulador de presión al HYDROSTIK PRO. Presione la válvula de purgado durante dos segundos y deje que una pequeña cantidad de hidrógeno pase a través de la pila de combustible mini. El coche arrancará.

The car will start to run.





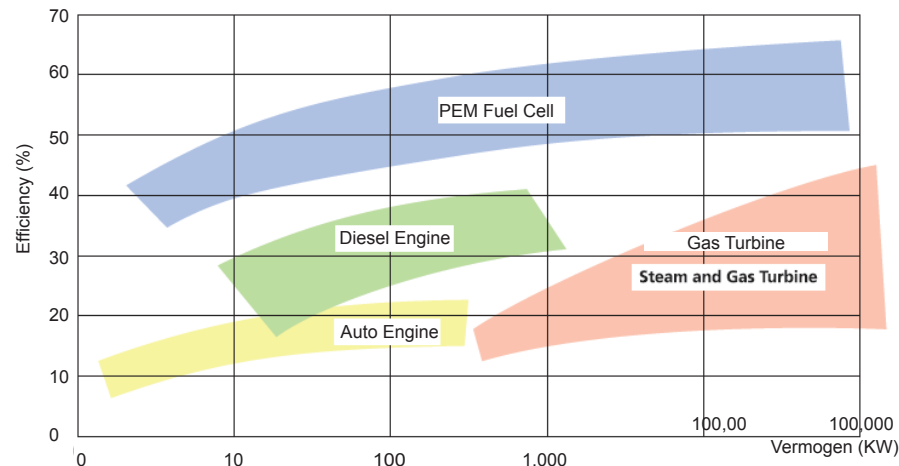
## Waarom Brandstofcellen en Waterstof

Brandstofcellen kunnen beschouwd worden als alternatieve energie-apparaten. Ze zetten chemische energie om in elektrische energie. Waterstof brandstofcellen doen dit heel helder, zonder giftige uitstoot en met een hoog gehalte van efficiëntie.

Brandstofcellen genereren geen energie uit het niets. Ze gebruiken waterstof. Waterstof is een voortreffelijke energiedrager. Waterstof is niet-giftig, hernieuwbaar, makkelijk te verkrijgen en vol energie. Wanneer het met zuurstof verbrandt, wordt het water. Dit water kan opnieuw via elektrolyse opgesplitst worden in waterstof en zuurstof. De gegenereerde waterstof kan opnieuw verbrand worden, bijgevolg een onbeperkte cyclus ondergaan zonder giftige uitstoot. Met een brandstofcel kan u waterstof zonder verbranding omzetten naar elektrische stroom.

Fossiele brandstoffen worden via verbranding omgezet naar bruikbare energie. De energie die ontstaat tijdens de verbranding is intrinsiek moeilijk te vatten en inefficiënt. Het produceert ook kooldioxide, dat niet makkelijk terug omgezet kan worden in bruikbare brandstof. Een verbrandingsmotor op fossiele brandstof op een krachtbron is maar ongeveer 30 tot 40 % efficiënt. Dit houdt in dat het maar 30 tot 40 % van de energie in de fossiele brandstof omzet naar bruikbare energie (elektriciteit). Motoren in een auto zijn zelfs minder efficiënt, en bereiken een niveau van 15 tot 20 % efficiëntie. Waar gaat de rest van de energie naartoe? Het ontsnapt als hitte, trillingen en lawaai.

Aan de andere kant kunnen brandstofcellen werken aan 40 tot 65 % efficiëntie. Dit houdt in dat ze 40 tot 65 % van de energie, die waterstof bevat, kunnen omzetten naar elektriciteit.



## Probleemoplossingen

1. De auto rijdt niet nadat de HYDROSTIK PRO waterstof levert aan de brandstofcel.

Oplossing

- De auto moet wellicht met uw vinger aangetikt worden om te starten.
- Laad de HYDROSTIK PRO opnieuw volledig op.
- Druk de purgeerklep in om een kleine hoeveelheid waterstof uit het systeem te purgeren.
- Zorg ervoor dat de HYDROSTIK PRO stevig verbonden is met de drukregelaar.

2. De auto rijdt trager dan voorheen.

Oplossing: a. Laad de HYDROSTIK PRO opnieuw volledig op.

- Druk de purgeerklep in om een kleine hoeveelheid waterstof uit het systeem te purgeren.



Contacteer voor meer informatie :  
[contact@horizoneducational.com](mailto:contact@horizoneducational.com)