

# Cargador solar fotovoltaico con batería de 12V

Conectar la placa fotovoltaica con el regulador y la batería

# Objetivo

El objetivo de esta práctica es almacenar la energía generada en la placa solar, para poder aprovecharla en cualquier momento.

Usaremos una batería de 12V/7A para almacenar la energía.

Entre la placa solar de 24V y la batería de 12V necesitamos un circuito que nos regule la tensión, para no estropear la batería, al que denominaremos regulador.

Hace una función parecida a la resistencia que usábamos para encender un led con una pila o con una placa solar.

# Batería y regulador de carga



# Batería

La batería es parecida a las pilas que conocemos, con la diferencia de que la batería se puede recargar.

Aunque no las vemos, sabemos que los móviles, tabletas o el LEGO EV3 llevan baterías.



# Batería 12V/7Ah

La batería que usaremos con la placa solar indica 12/7 o si nos fijamos más 12V 7Ah

La batería tiene:

- una tensión de 12V
- almacena una energía que equivale a proporcionar 7A durante una hora
- $12V \times 7Ah = 84 \text{ Wh}$



# Batería 12V/7Ah

Mirando la letra pequeña:

- se puede cargar con una tensión máxima de 14.5 a 14.9 volts
- en estado de reposo tendrá 13.6 a 13.8 volts





Estudio del regulador

Tinkercad | Crea diseños digitales

tinkercad.com

Aplicaciones Blogs Importar Amazon Industria 4.0 youtube CostaFlores Arduino Camtasia WordPress Lego Sun2wheels Casas de madera Blockchain » | Otros direcciones de interés | Lista de lectura

Galería Blog Aprendizaje Enseñanza 🔍 Iniciar sesión [ÚNETE YA MISMO](#)

**TINKERCAD** AUTODESK®

**De solo una idea a todo un diseño en cuestión de minutos**

Tinkercad es una aplicación web gratuita y fácil de usar que proporciona a la nueva generación de diseñadores e ingenieros las habilidades básicas para la innovación: diseño 3D, electrónica y codificación.

[Empezar a usar...](#) [Unirse a la clase](#)

Diseña un coche propulsado por globos ¡Pruébalo!



Comunidad de 35 millones

[Unirse](#)



Rápido, gratis y fácil de usar

[Aprender](#)



La opción preferida de profesores de todo el mundo

[Enseñar](#)



Panel principal | Tinkercad

tinkercad.com/dashboard

Aplicaciones Blogs Importados Amazon Industria 4.0 youtube CostaFlores Arduino Camtasia WordPress Lego Sun2wheels Casas de madera Blockchain

Autres adreces d'interès Lista de lectura

**TINKERCAD** AUTODESK TINKERCAD

Clases Galería Blog Aprendizaje Enseñanza

Joaquín Jimenez

Buscar diseños...

Diseños 3D

Circuitos

Bloques de código **NUEVO**

Lecciones

Sus clases

Colecciones

Project 1

Crear colección

Tuits Seguir

Tinkercad

**Tinkercad Lesson Plans**

Tinkercad lesson plans are ready to use online or in the classroom. Discover curriculum developed in partnership with teachers. [Learn more](#)

**Mis diseños recientes**

Crear un diseño

✓ Select

**Tubo**  
hace unos segundos  
Privado

**Clicar en "Circuitos"**

Panel principal | Tinkercad

tinkercad.com/dashboard?type=circuits&collection=designs

Aplicaciones Blogs Importados Amazon Industria 4.0 youtube CostaFlores Arduino Camtasia WordPress Lego Sun2wheels Casas de madera Blockchain » Altres adreces d'interès Llista de lectura

**TINKERCAD** AUTODESK TINKERCAD

Clases Galería Blog Aprendizaje Enseñanza

**Joaquín Jimenez**

Buscar diseños...

Diseños 3D

**Circuitos**

Bloques de código **NUEVO**

Lecciones

Sus clases

Colecciones

Project 1

+ Crear colección

Tuits Seguir

Tinkercad @tinkercad

**Tinkercad Lesson Plans**  
Tinkercad lesson plans are ready to use online or in the classroom. Discover curriculum developed in partnership with teachers. [Learn more](#)

### Circuitos

Crear nuevo circuito

Clicar en "Crear un nuevo circuito"

Select

- Epic Rottis-Vihelmo**  
hace 7 días Privado
- Funky Kieran-Inari**  
hace 2 meses Privado
- Bodacious Fulffy-Stantia**  
hace 2 meses Privado
- Dazzling Tumelo-Maimu**  
hace 2 meses Privado
- Amazing Fulffy-Waasa**  
hace 3 meses Privado
- Glorious Kup**  
hace 3 meses Privado
- Copy of Tres en ratlla amb...**  
hace 4 meses Privado
- Ohm's Law**  
hace 4 meses Privado
- Daring Snicket**  
hace 4 meses Privado
- Shiny Hillar-Bojo**  
hace 4 meses Privado
- Start Simulating**  
hace 5 meses Privado

Circuit design Amazing Habbi-Gc x +

tinkercad.com/things/5VDsqBEL9aB-amazing-habbi-gogo/editel?tenant=circuits

Aplicacions Blogs Importados Amazon Industria 4.0 youtube CostaFlores Arduino Camtasia WordPress Lego Sun2wheels Casas de madera Blockchain » Otros adreses d'interès Llista de lectura

Amazing Habbi-Gogo **Panel solar y potenciometro**

Se han guardado todos los cambios.

Código Iniciar simulación Exportar Compartir

Componentes Básico

Buscar

- Resistencia
- LED
- Pulsador
- Potenciómetro
- Condensador
- Interruptor deslizante
- Batería de 9 V
- Pila plana de 3 V

# Buscamos la placa solar

tinkercad.com/things/1C5V6vRFI8G-brilliant-turing/editel

TINKERCAD Panel solar y potenciometro

Se han guardado todos los cambios.

Código Iniciar simulación Enviar a

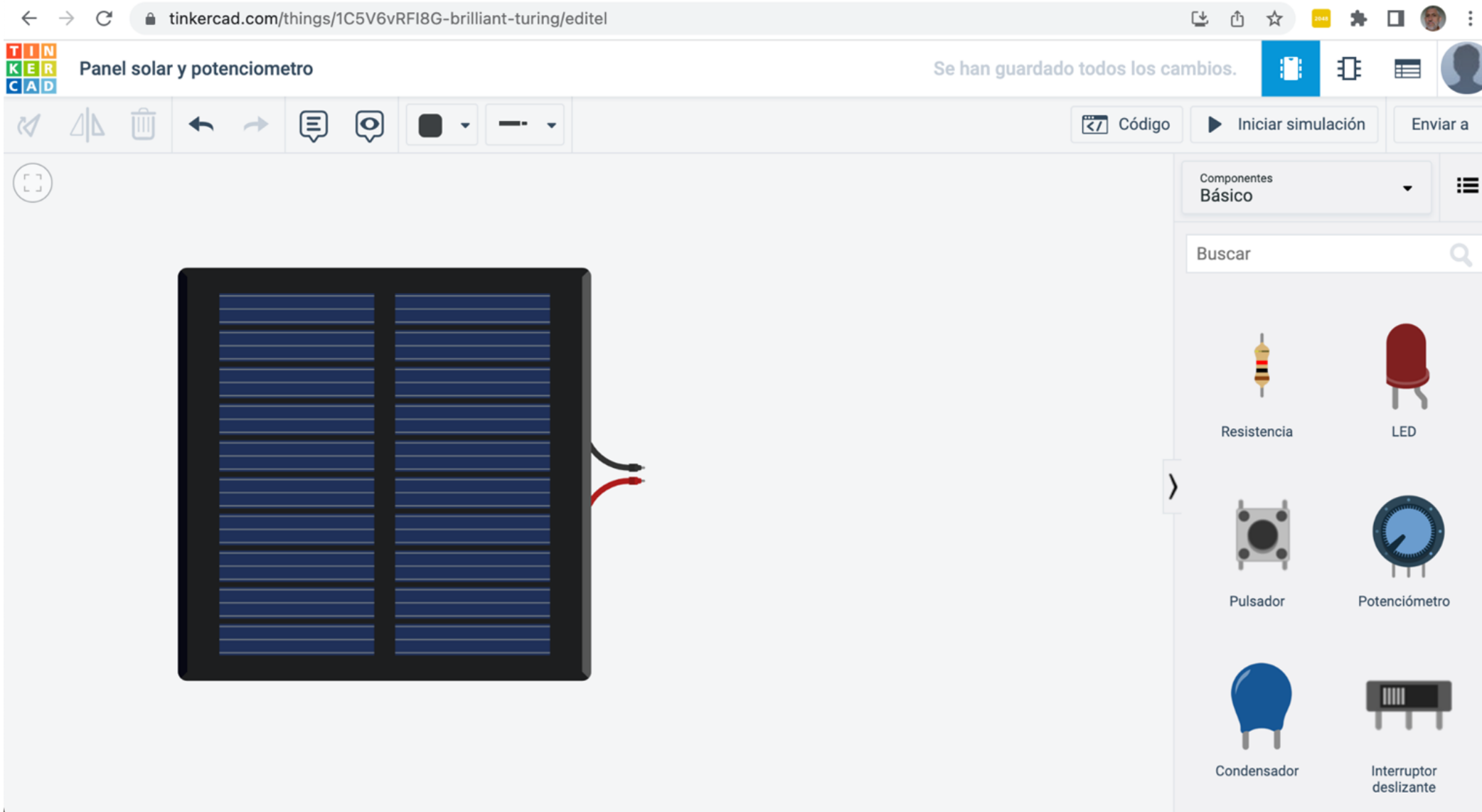
Componentes Básico

Buscar

Resistencia LED

Pulsador Potenciometro

Condensador Interruptor deslizable



The image shows a screenshot of the Tinkercad web interface. The browser address bar displays the URL 'tinkercad.com/things/1C5V6vRFI8G-brilliant-turing/editel'. The page title is 'Panel solar y potenciometro'. The interface includes a top navigation bar with icons for undo, redo, delete, and other functions. A central workspace contains a 3D model of a solar panel with two wires extending from its right side. On the right side, there is a 'Componentes Básico' (Basic Components) panel with a search bar and a grid of component icons: a resistor, an LED, a push button, a potentiometer, a capacitor, and a sliding switch. The status bar at the top right indicates 'Se han guardado todos los cambios.' (All changes have been saved).

# Incluimos una resistencia de 220 Ohm y un led

The screenshot shows the Tinkercad web interface. The browser address bar displays `tinkercad.com/things/1C5V6vRFI8G-brilliant-turing/editel`. The page title is "Panel solar y potenciómetro". A notification at the top right states "Se han guardado todos los cambios." The interface includes a toolbar with various editing tools and a component library on the right. The component library is titled "Componentes Básico" and contains a search bar labeled "Buscar". The library items are: Resistencia, LED, Pulsador, Potenciómetro, Condensador, and Interruptor deslizable. In the main workspace, a solar panel is connected to a resistor and an LED. The solar panel has two output wires, one black and one red, which are connected to the resistor and the LED respectively.

# Los conectamos entre sí



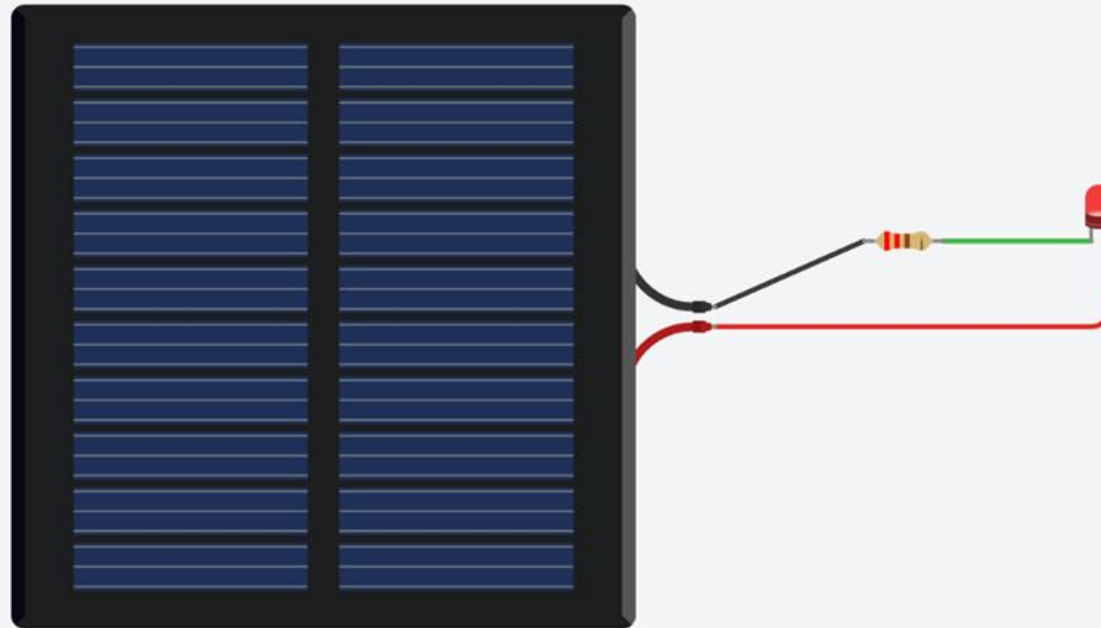
Panel solar y potenciómetro

Se han guardado todos los cambios.



Hora de simulador: 00:00:15

Código **Detener simulación** Enviar a



Componentes Básico

Buscar

Resistencia	LED
Pulsador	Potenciómetro
Condensador	Interruptor deslizante

# Iniciamos la simulación y vemos que se enciende el led



Panel solar y potenciómetro

Se han guardado todos los cambios.

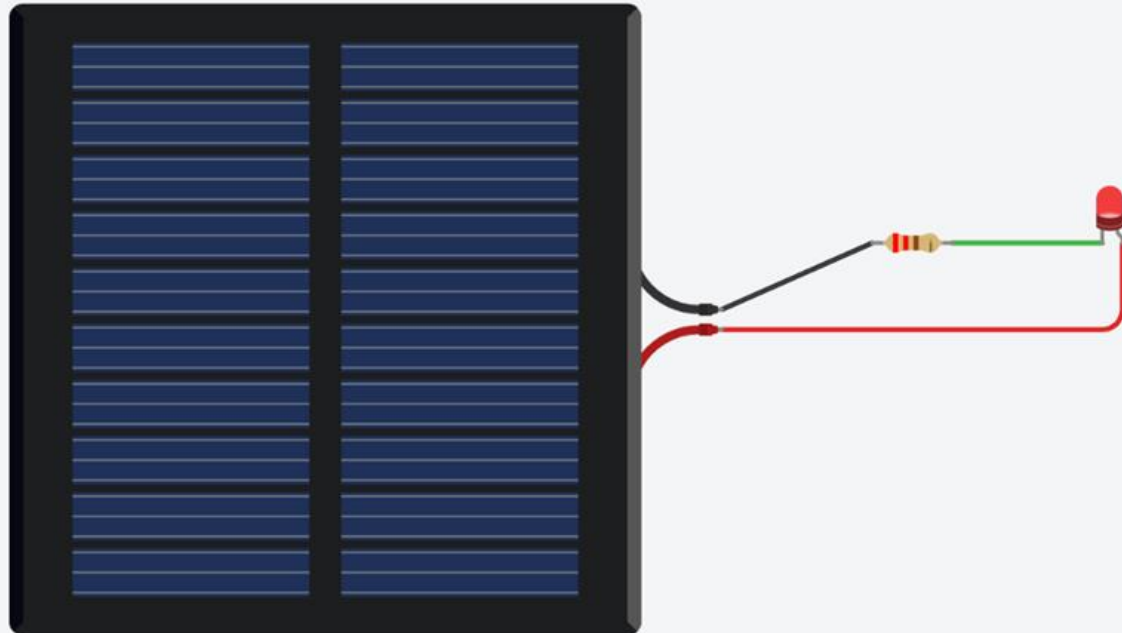


Hora de simulador: 00:00:15

Código

Detener simulación

Enviar a



Componentes Básico

Buscar



Resistencia



LED



Pulsador



Potenciómetro



Condensador



Interruptor deslizable

# Paramos la simulación y añadimos un potenciómetro de 2kOhm



Panel solar y potenciómetro

Se han guardado todos los cambios.



Código Iniciar simulación Enviar a

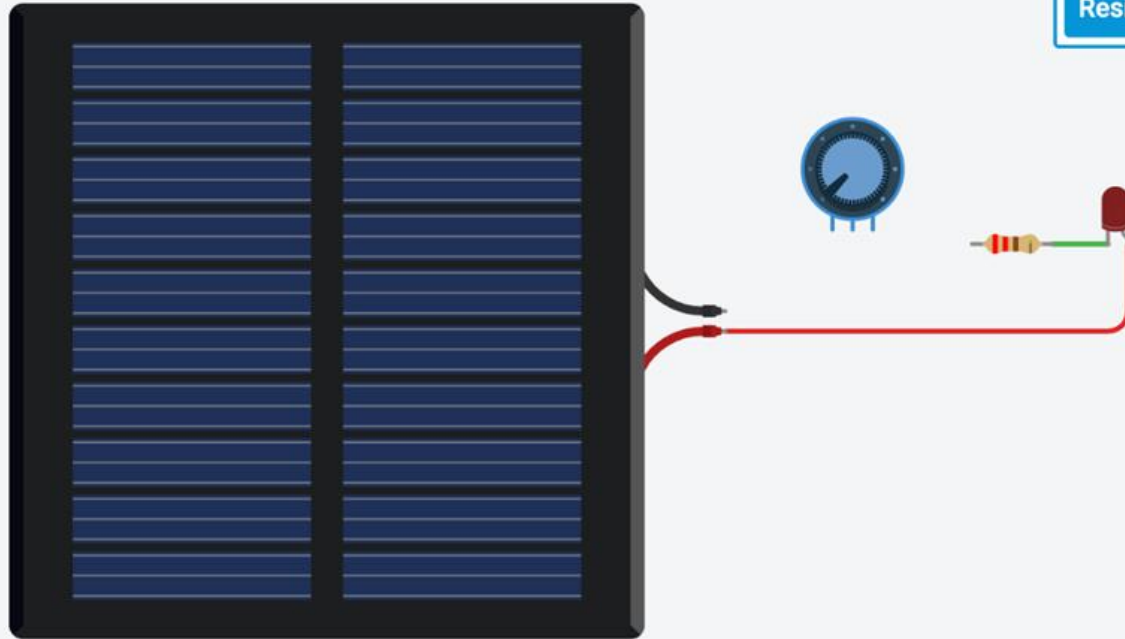


Potenciómetro	
Nombre	3
Resistencia	2 kΩ

Componentes Básico

Buscar

- Resistencia
- LED
- Pulsador
- Potenciómetro
- Condensador
- Interruptor deslizable





Lo conectamos e iniciamos la simulación. Ha cambiado algo?



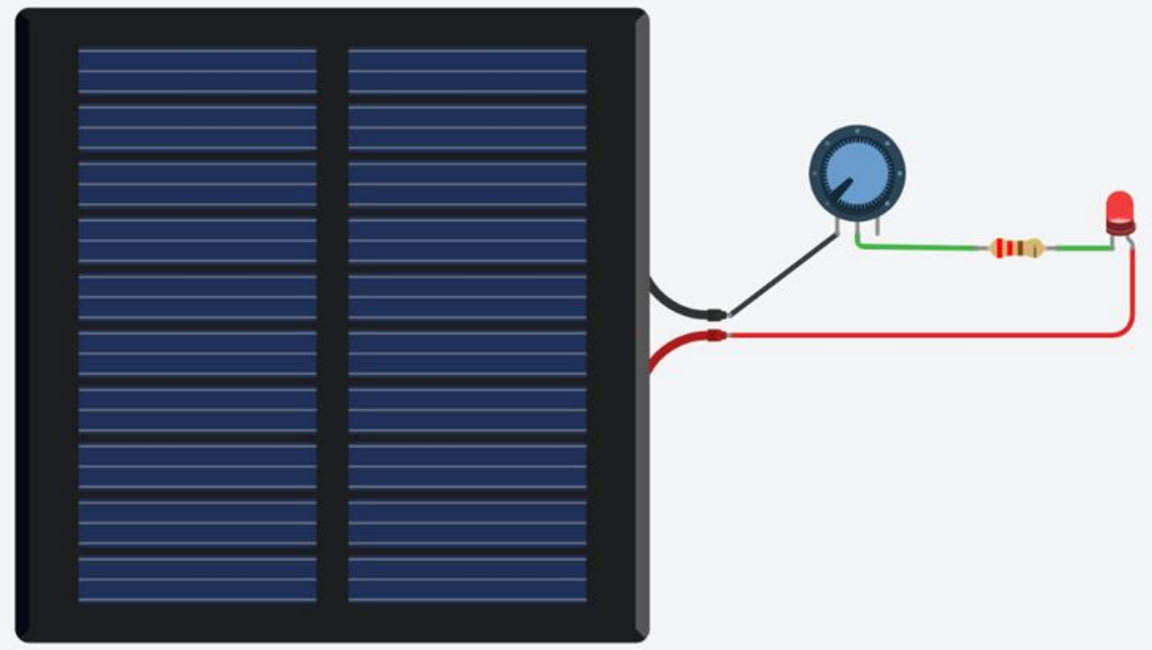
Panel solar y potenciómetro

Se han guardado todos los cambios.



Hora de simulador: 00:00:13

Código Detener simulación Enviar a



Componentes Básico

Buscar

- Resistencia
- LED
- Pulsador
- Potenciómetro
- Condensador
- Interruptor deslizable

# El potenciómetro se puede girar y la luz disminuye !!



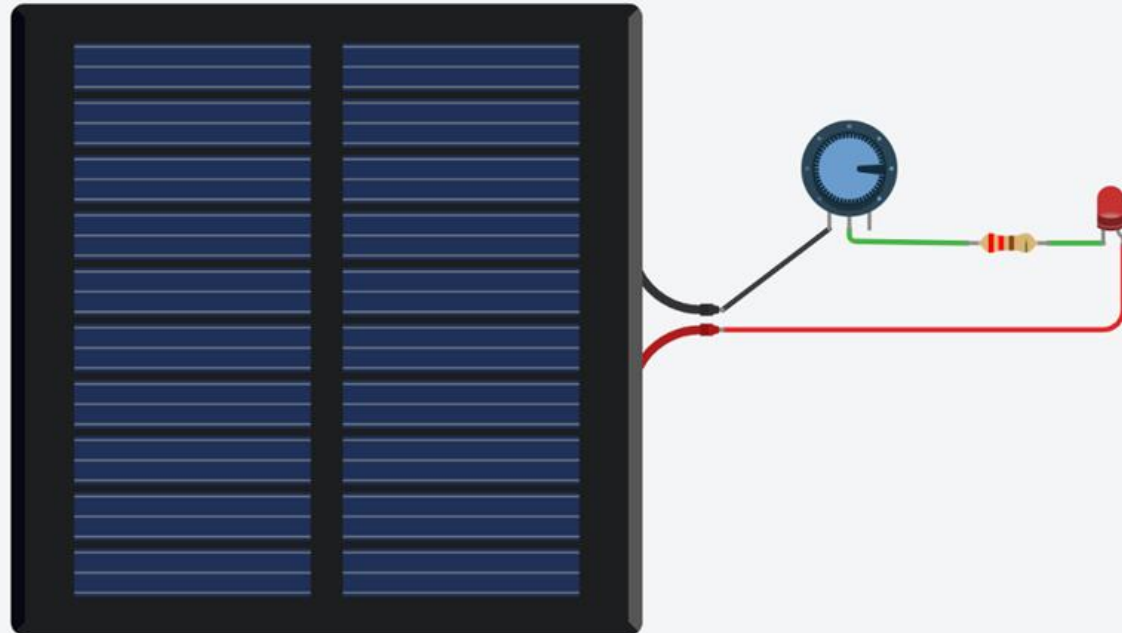
Panel solar y potenciómetro

Se han guardado todos los cambios.



Hora de simulador: 00:00:46

Código Detener simulación Enviar a



Componentes Básico

Buscar



Resistencia



LED



Pulsador



Potenciómetro



Condensador



Interruptor deslizable

# Potenciómetro

El potenciómetro es una resistencia variable, es decir puede cambiar su valor desde 0 al valor que le hemos dado al crearla (2 kOhm).

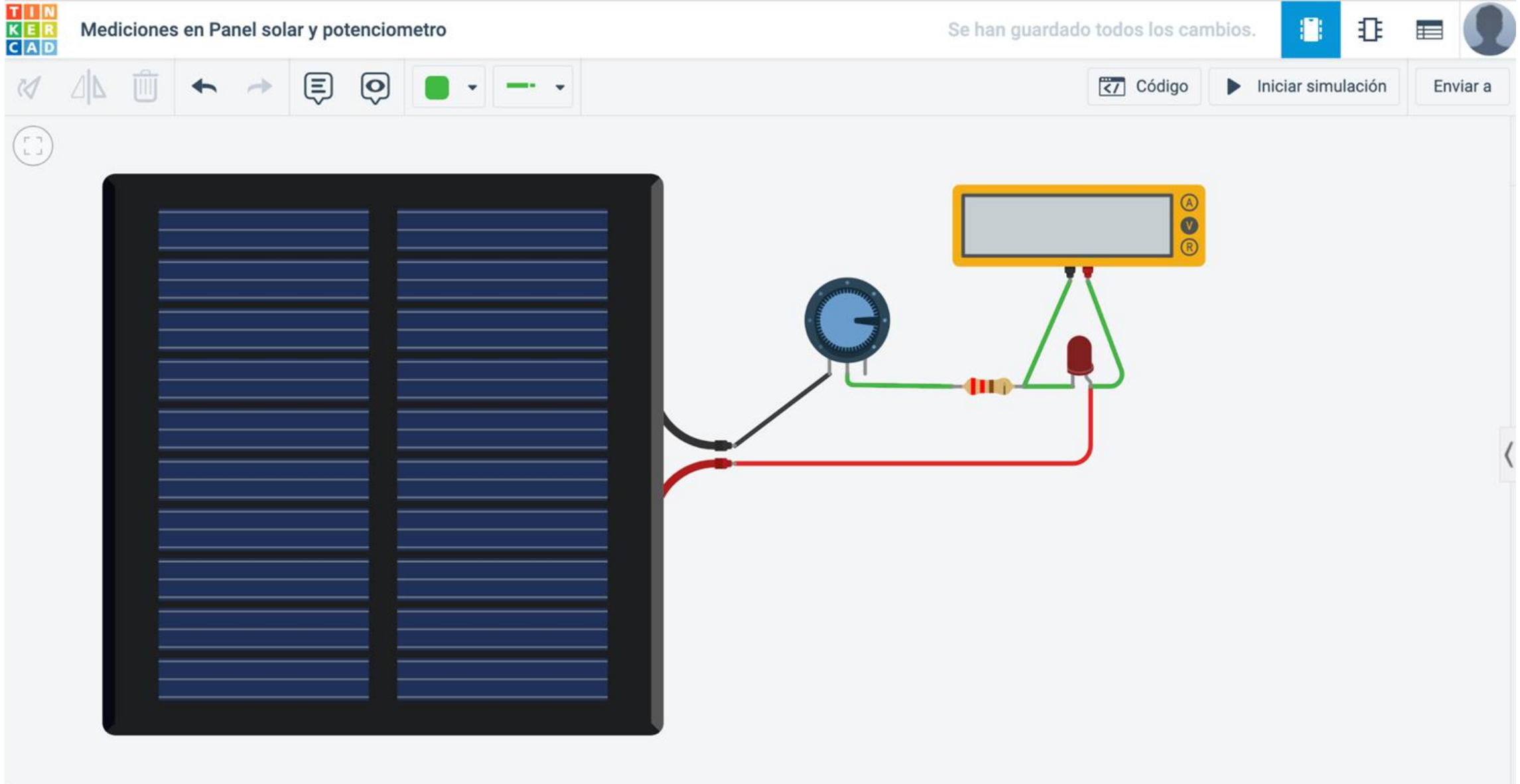
Si el cursor está a la izquierda el valor es 0 y el circuito no cambia.

Si movemos el cursor hacia la derecha, el valor de la resistencia va creciendo y la luz del led disminuye, ya que le llega menos corriente.

!!Ya tenemos un Regulador!!

Regula la intensidad de corriente que le llega al led.

# Añadimos un voltímetro (montaje en paralelo)



# Medimos la tensión máxima



Mediciones en Panel solar y potenciómetro

Se han guardado todos los cambios.



Navigation icons: Undo, Redo, Delete, Previous, Next, Comment, Share, Stop, Run.

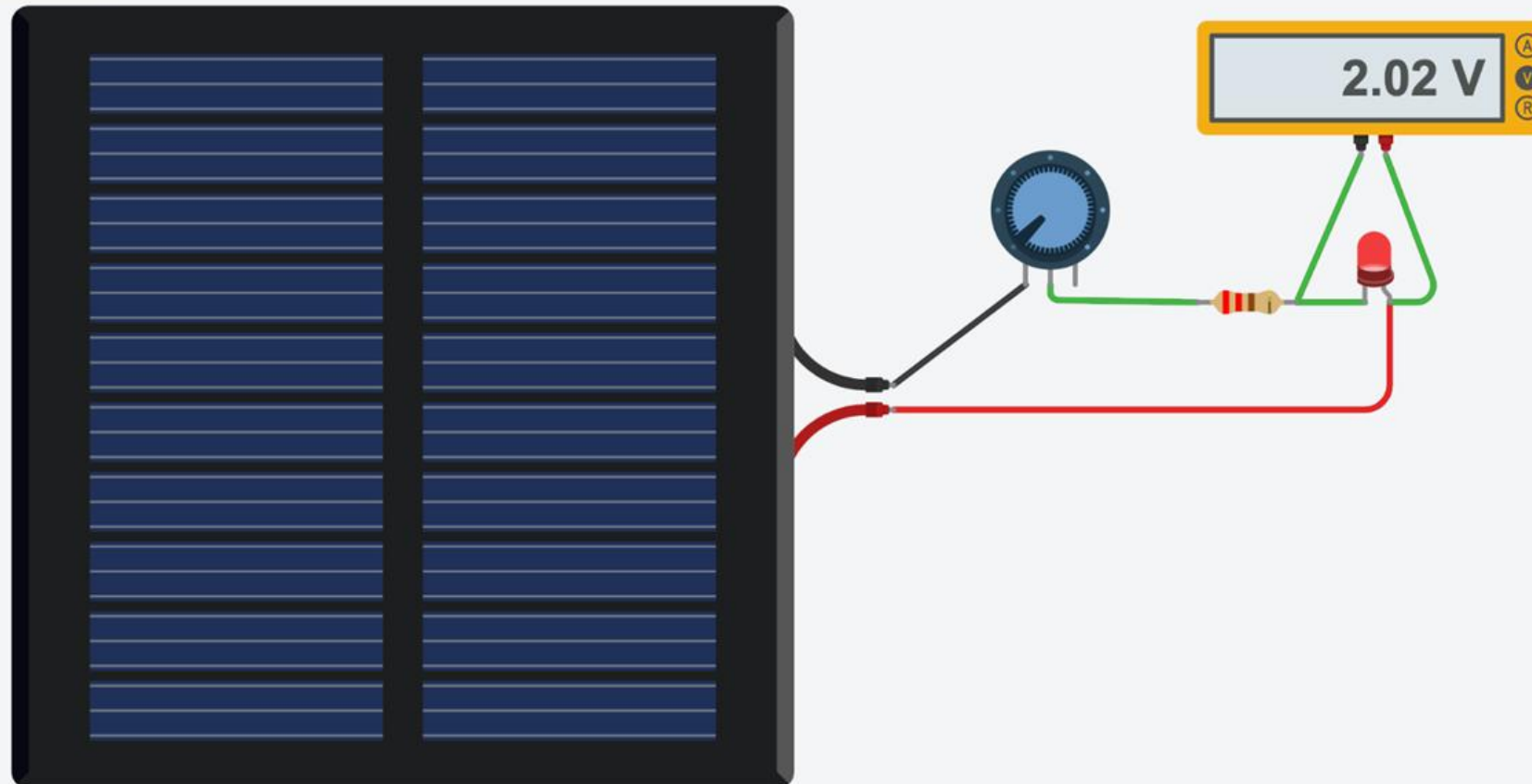
Hora de simulador: 00:00:43

Código

Detener simulación

Enviar a

Panel de Tinkercad



# Medimos la tensión mínima



Mediciones en Panel solar y potenciómetro

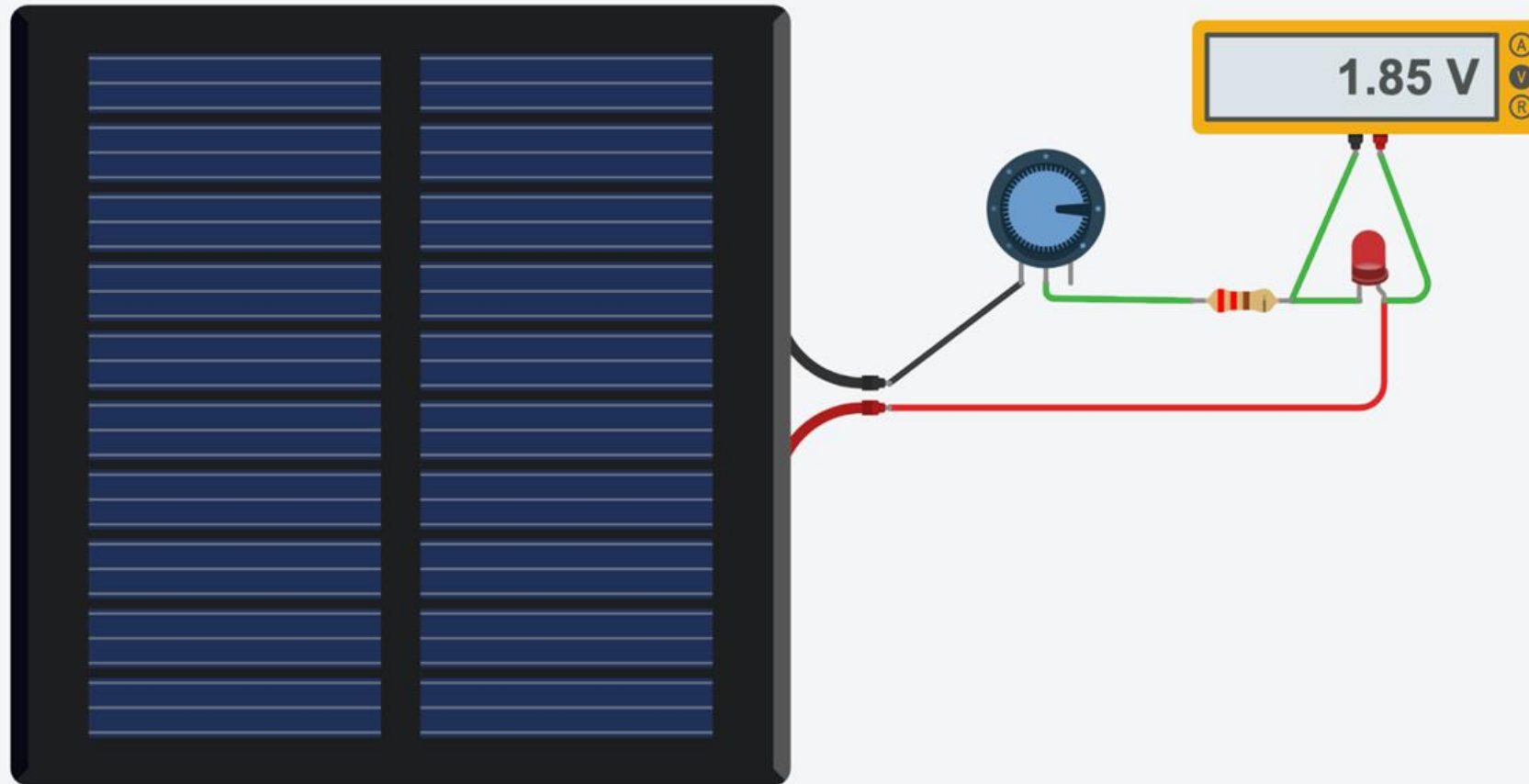
Se han guardado todos los cambios.



Navigation icons: Undo, Redo, Erase, Undo, Redo, Chat, Video, Power, Select, Lasso.

Hora de simulador: 00:01:10

Code icon, Código, Detener simulación, Enviar a



# Añadimos un amperímetro (elegir modo Amperaje)

TIN KER CAD Mediciones en Panel solar y potenciometro

Se han guardado todos los cambios.

Código Iniciar simulación Enviar a

Componentes Básico

vol

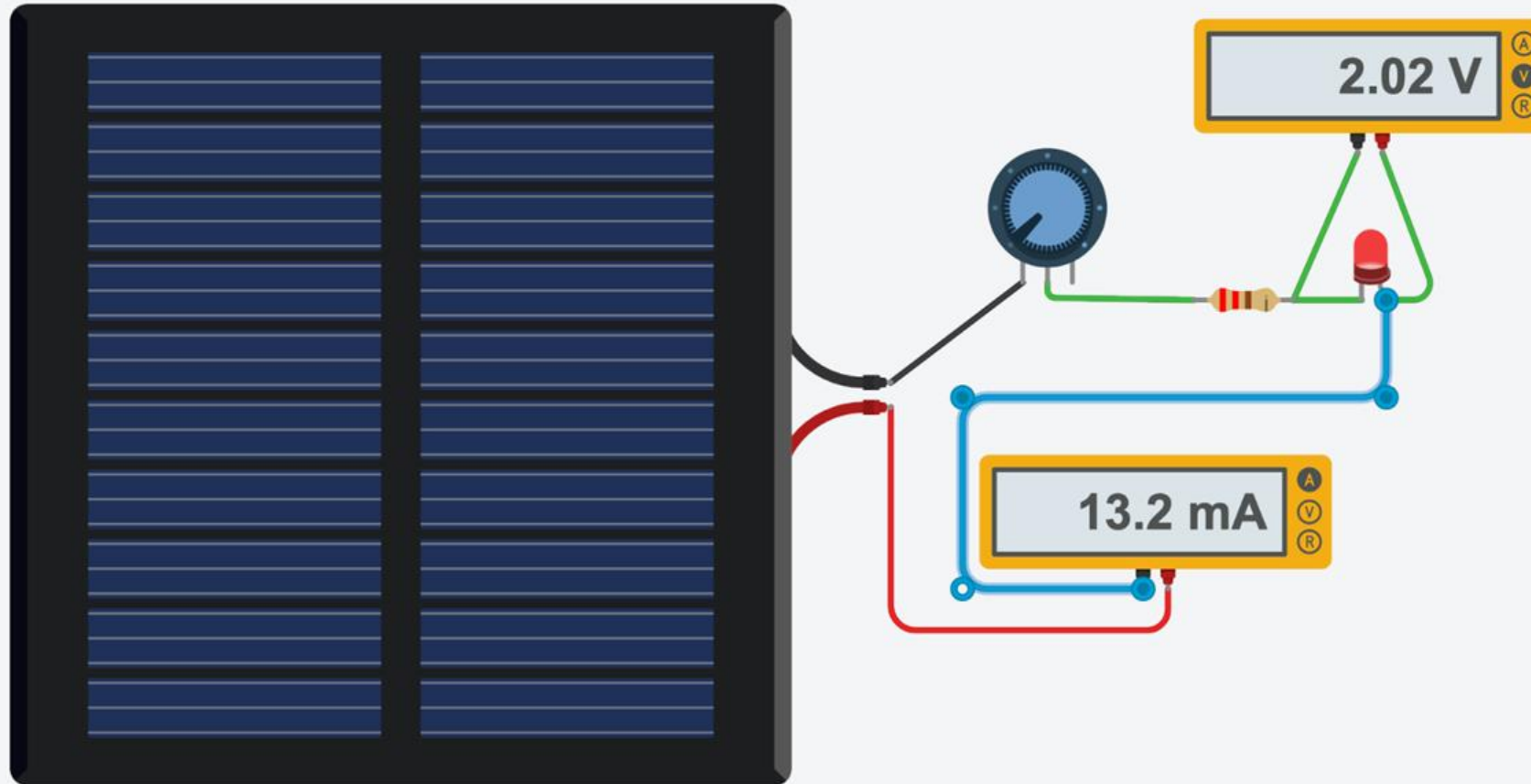
Pila de 9 V Pila plana de 3 V

Pila de 1,5 V Multímetro

Otros componentes

The image shows a circuit simulation software interface. On the left, a solar panel is connected to a circuit. The circuit includes a multimeter (labeled 'Multímetro' with 'Nombre 3' and 'Modo Amperaje'), a resistor, and a red LED. A digital display below the circuit shows '125.0 mA'. The right sidebar contains a component palette with 'Pila de 9 V', 'Pila plana de 3 V', 'Pila de 1,5 V', and 'Multímetro'. The top toolbar includes icons for undo, redo, and simulation controls.

# Añadimos un amperímetro (montaje en serie)





# Medimos la intensidad de la corriente

TIN KER CIAD Mediciones en Panel solar y potenciómetro

Se han guardado todos los cambios.

Hora de simulador: 00:00:57

Código Detener simulación Enviar a

The diagram illustrates a circuit for measuring current. On the left is a solar panel. A black wire connects the top terminal of the panel to a blue voltmeter, which displays 1.85 V. A red wire connects the bottom terminal of the panel to an ammeter, which displays 1.66 mA. The ammeter is connected in series with a resistor (represented by a yellow and red striped cylinder) and a red LED. The circuit is completed by connecting the other terminal of the resistor and the other terminal of the LED back to the top terminal of the solar panel.

# Regulador de carga

En el caso de la batería el regulador que necesitamos es más complicado, pero hace una función parecida.

El regulador controla la tensión y la intensidad de la corriente que va desde la placa solar hasta la batería.

Además tiene otras funciones, como dos conectores USB donde podemos conectar un móvil o una tableta para cargarlos.

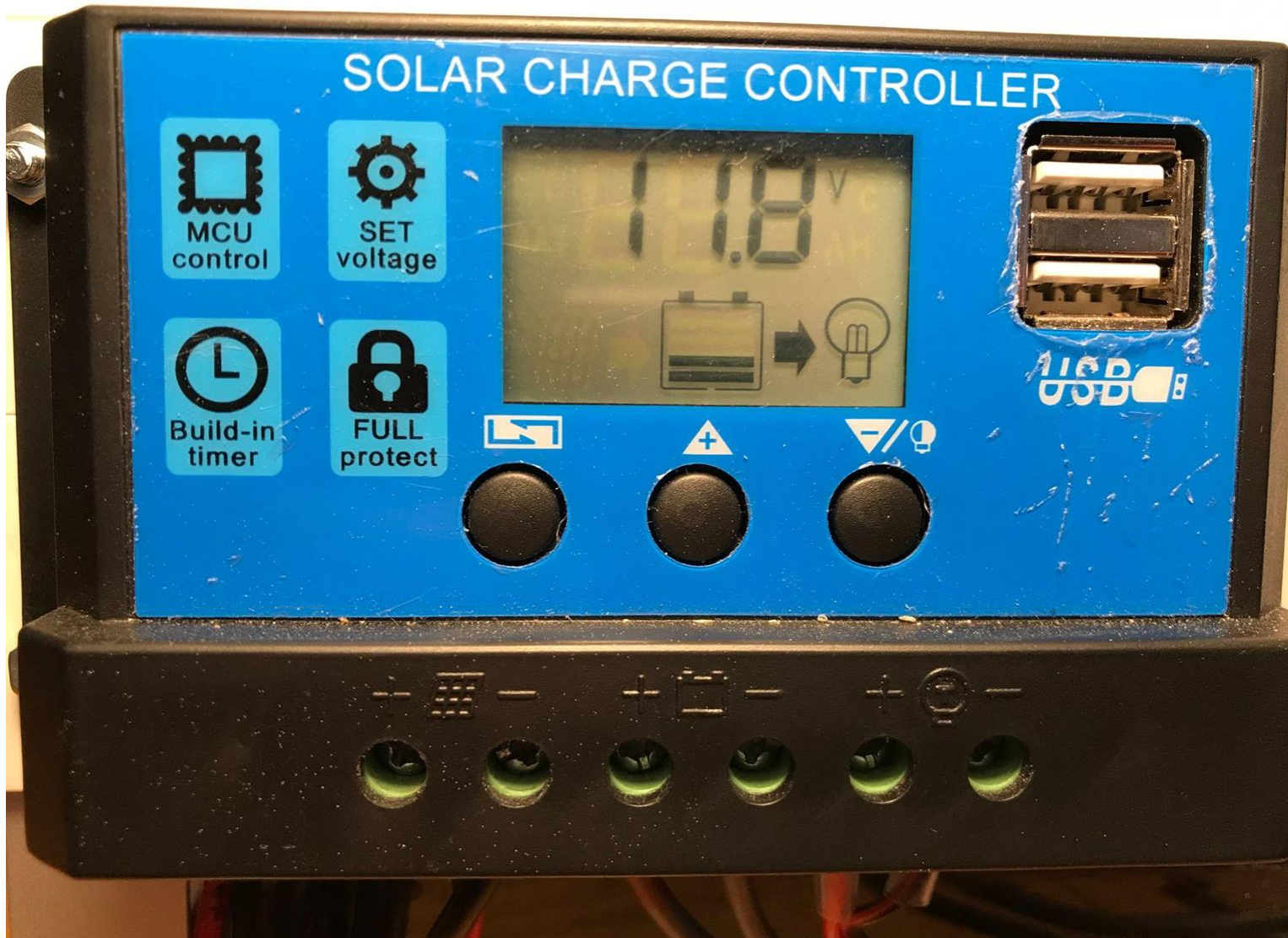
## Regulador de carga



Observamos que tiene:

- un display
- tres botones
- dos salidas USB
- seis conectores

## Regulador de carga



Si lo conectamos a una batería nos indica:

- la tensión de la batería
- el estado de carga
- la posibilidad de alimentar una bombilla

En la parte inferior se aprecian las conexiones:

- batería (centro)
- placa solar (izquierda)
- salida (derecha)

## Preparamos el regulador de carga



Usaremos un cable largo con dos terminales hembra para conectar la batería. Los atornillaremos en los dos bornes centrales, verificando los colores.

Usaremos un cable con dos terminales macho para conectar la placa solar. Los atornillaremos en los dos bornes de la izquierda, verificando los colores.

## Conectamos el regulador de carga



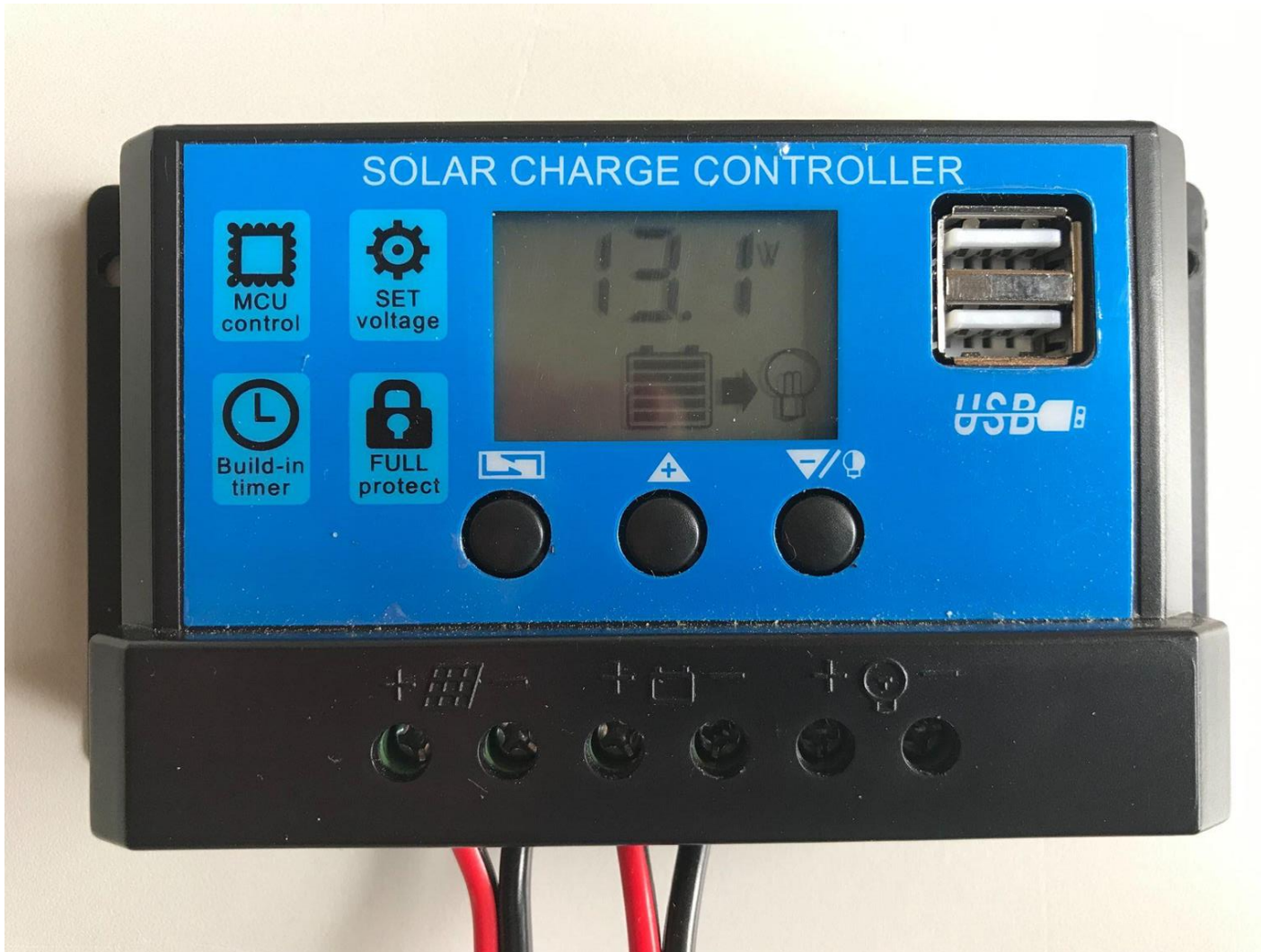
Conectaremos los terminales a la batería, respetando los colores.

En el display aparece la tensión de la batería.

La imagen de abajo nos indica con rayas el estado de carga de la batería:

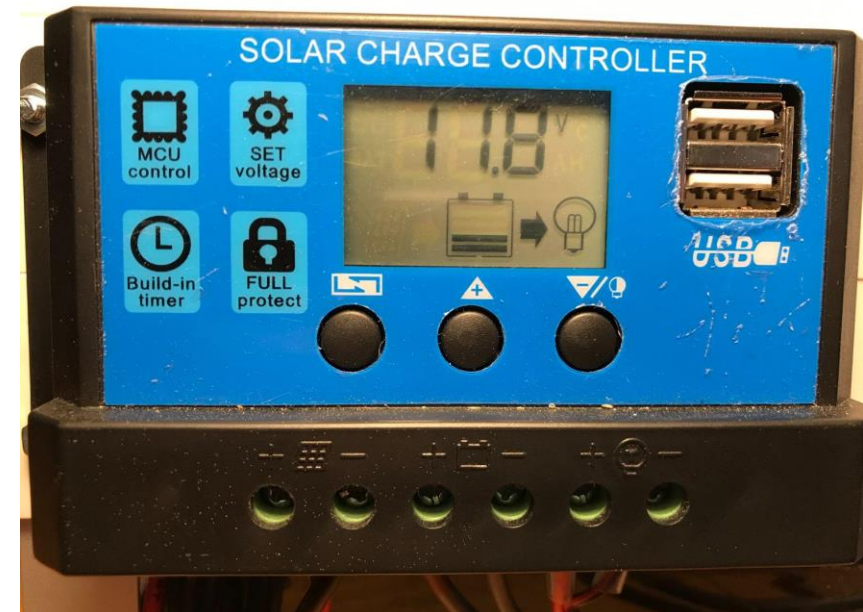
- cuatro rayas - batería cargada
- menos de cuatro - poca carga

## Regulador de carga conectado a la batería

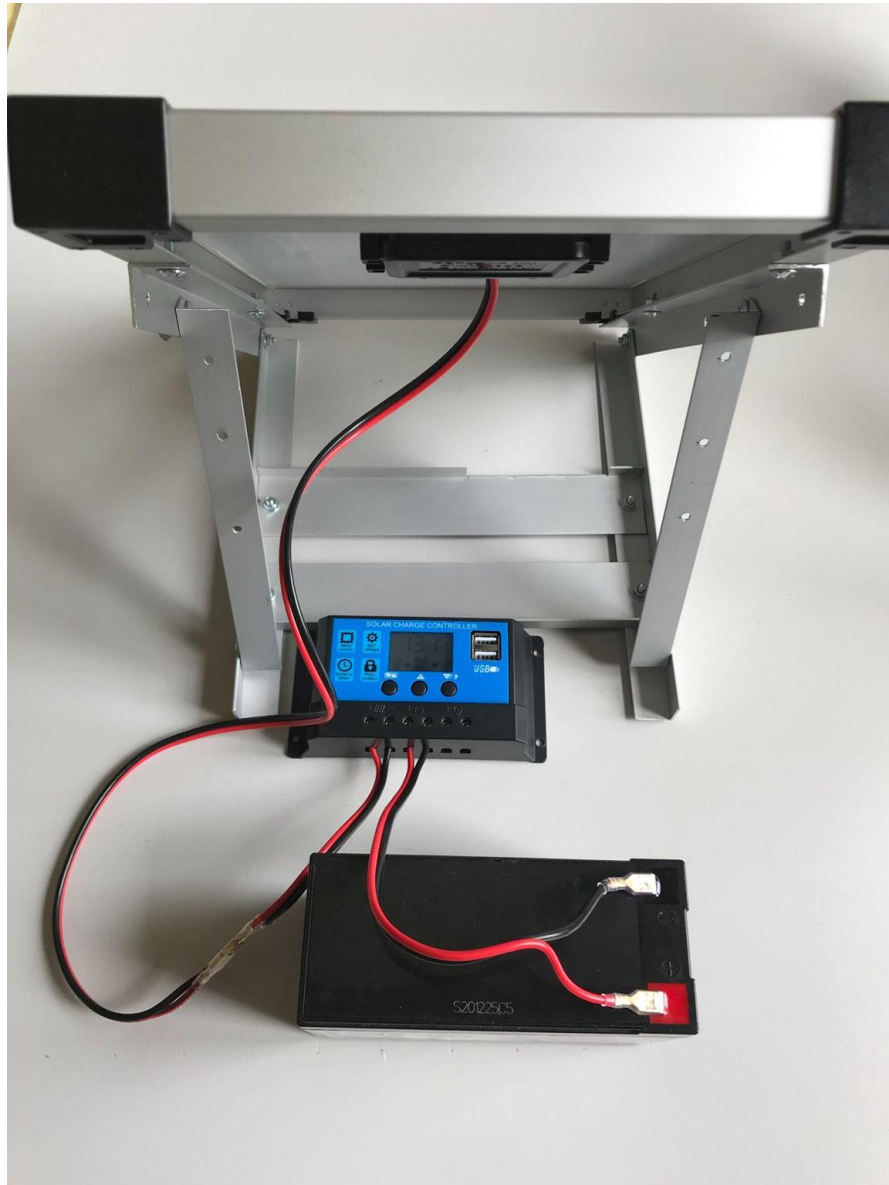


El display muestra la tensión de la batería. Nos indica con rayas el estado de carga de la batería:

- cuatro rayas - batería cargada
- menos de cuatro - poca carga



## Conectamos la placa solar al regulador de carga



Desconectamos uno de los terminales de la batería.

Si tenemos montado el voltímetro en la placa solar, lo desmontamos.

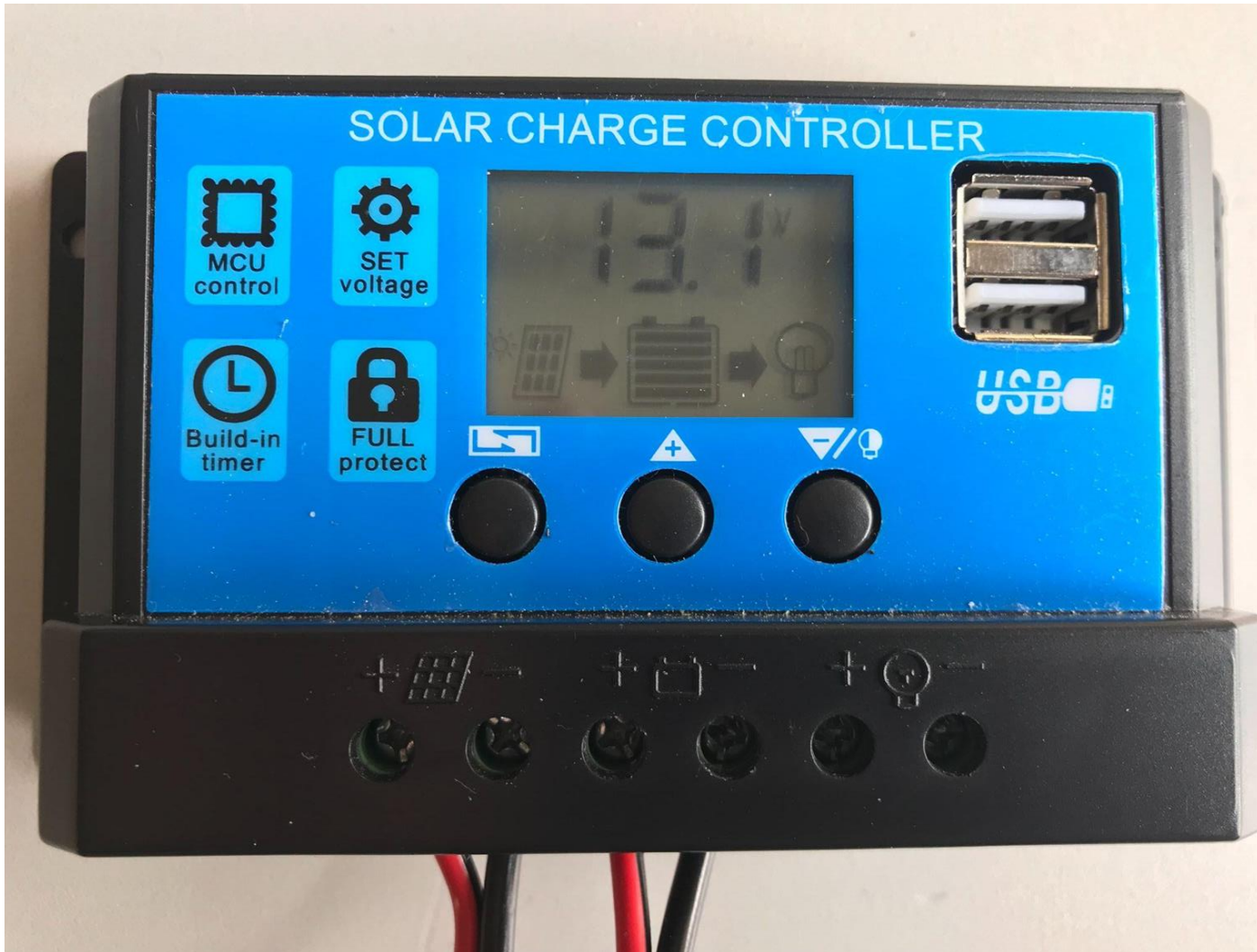
Conectamos los terminales a la placa solar, respetando los colores.

Volvemos a conectar el terminal de la batería.





## Regulador de carga conectado a la placa solar



La imagen de la izquierda nos muestra la placa solar.

La flecha nos indica si se está cargando la batería:

- flecha fija - no carga
- flecha intermitente - cargando la batería

# Qué sabemos hasta ahora?

Conocemos hasta ahora:

- la placa solar
- la batería
- el regulador
- cómo conectarlos para cargar la batería

Qué sabíamos de antes:

- cómo medir con un voltímetro la tensión de la batería o de la placa solar fotovoltaica
- cómo instalar un voltímetro en el soporte de la placa solar

# Qué podemos hacer?

Podemos conectar el voltímetro de nuevo y medir la tensión de la placa solar fotovoltaica.

Vamos a dar un paso más !!

Vamos a montar un voltímetro y un amperímetro.

Así podremos medir

- con el voltímetro veremos la tensión de la placa solar
- con el amperímetro sabremos la intensidad de la corriente que pasa de la placa solar hacia la batería

# Montemos el soporte de la batería

Empezamos desconectando los cables de la batería

Quitamos del regulador los cables que van a la placa solar

Desenchufamos los conectores macho y hembra de los cables

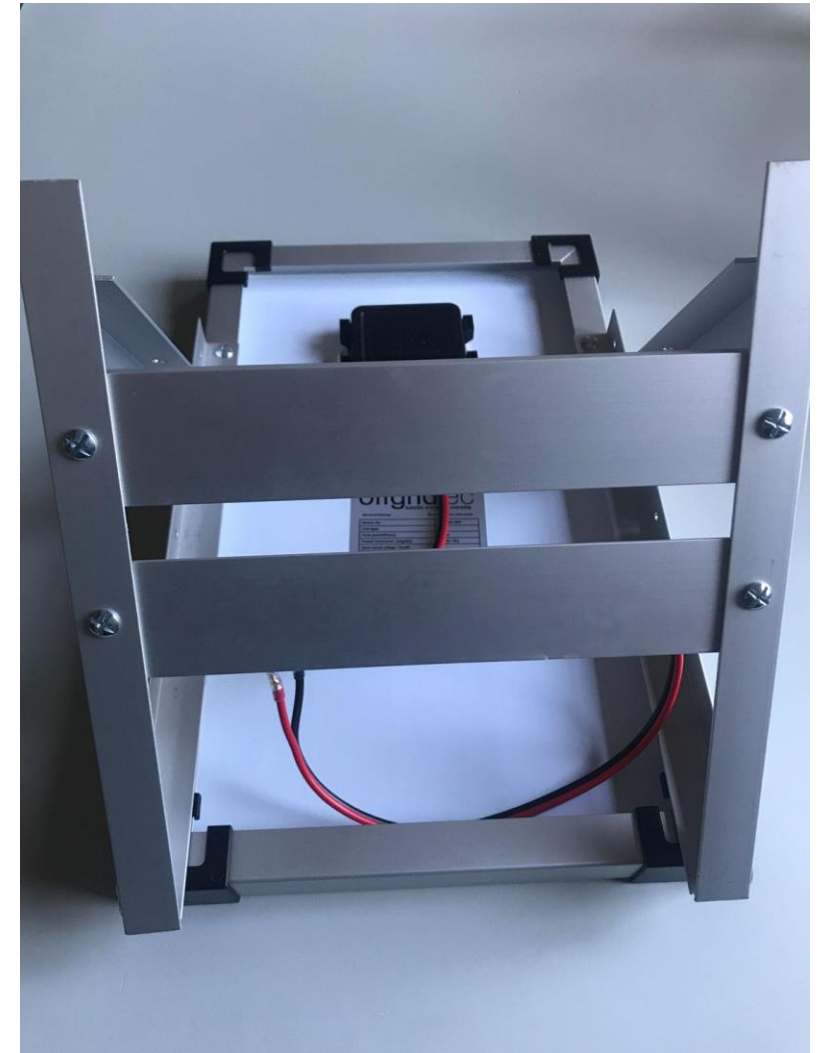
Vamos a montar primero un soporte para la batería.

Son las dos piezas de aluminio anchas.

## Soporte de la batería



Montaremos las dos placas como se ve en las imágenes.  
Usaremos un tornillo por la parte exterior y en el interior pondremos una arandela y una tuerca.  
Los apretaremos con un destornillador para que no se muevan.



# Topes para evitar rayar la mesa



Pegaremos cuatro topes de fieltro en la base, para que los tornillos no rayen la mesa.

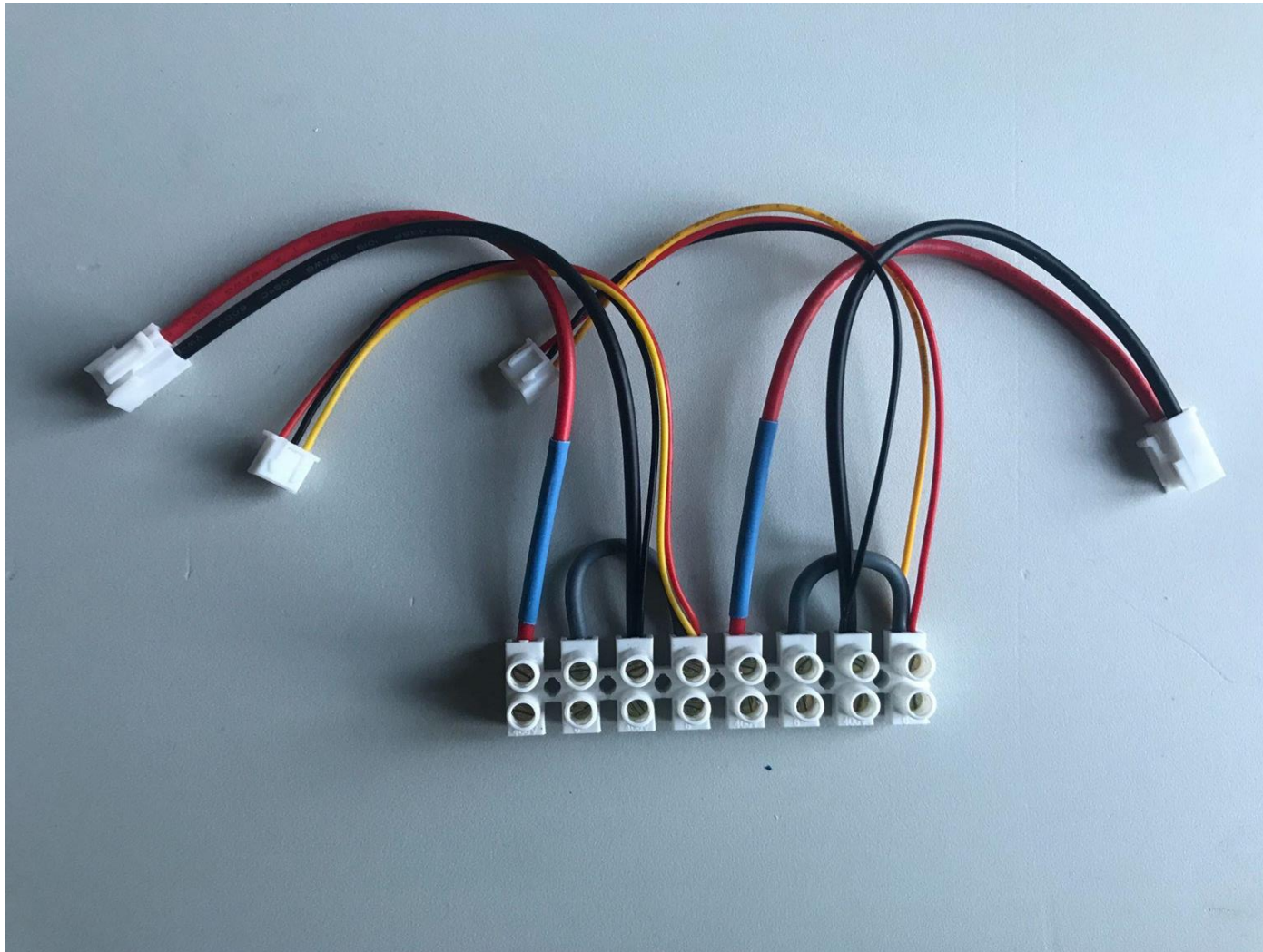
# Voltímetro y amperímetro



Montamos el voltímetro y el amperímetro sobre una placa de soporte.



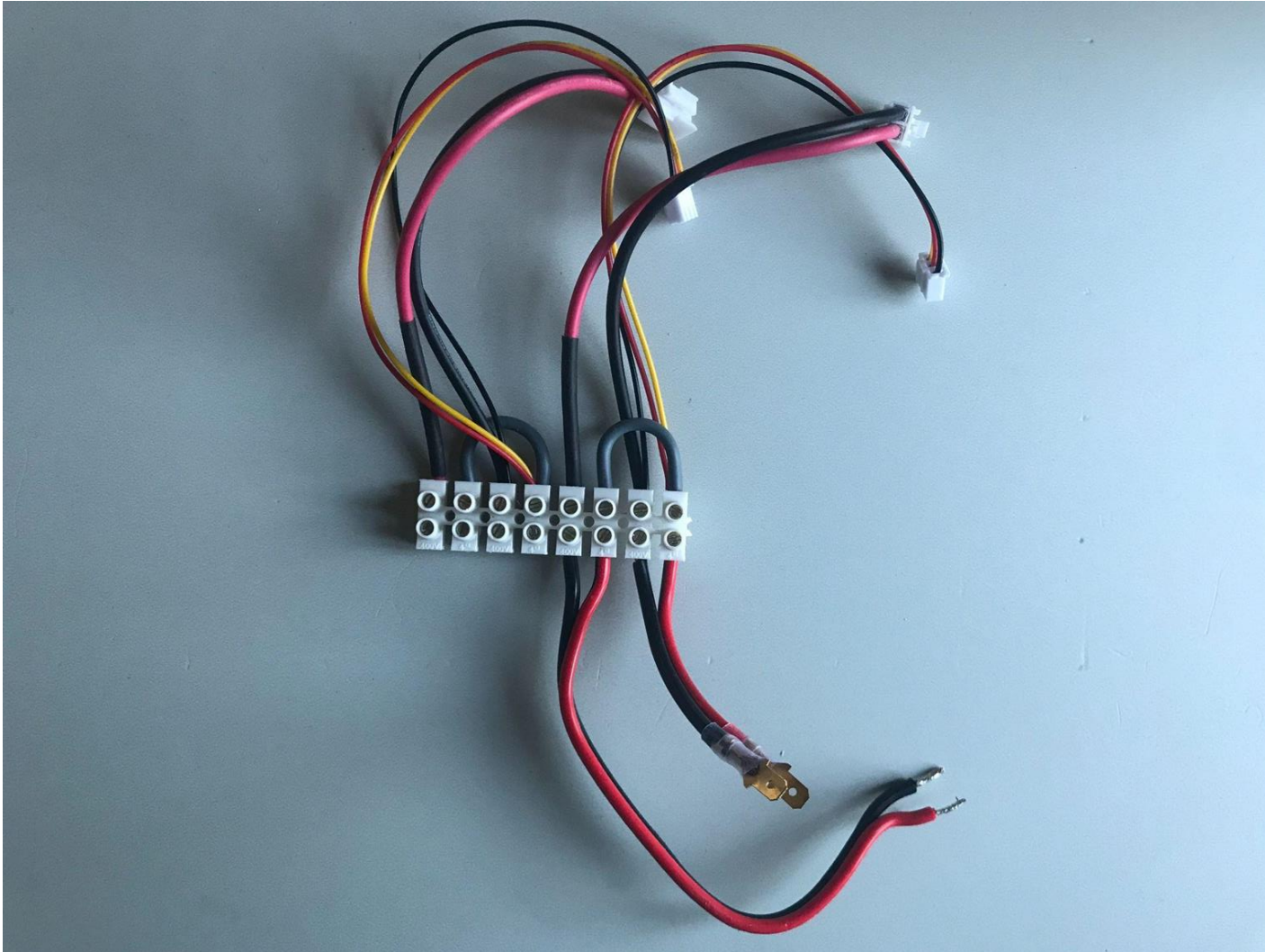
# Cables del voltímetro y el amperímetro



Hemos montado los cables que se conectan al voltímetro y amperímetro a una regleta de conexiones, para que sea más fácil el montaje. En la foto aparecen los cables necesarios para conectar dos voltímetros y dos amperímetros, tal como irán en el montaje final.



# Conexiones de la placa solar



Conectaremos como en la imagen los cables:

- cable con conectores macho, para conectar la placa solar
- cable sin conectores para conectar a la entrada del regulador que corresponde a la placa solar

El amperímetro queda conectado entre la placa solar y la entrada del regulador (serie)  
El voltímetro está en paralelo

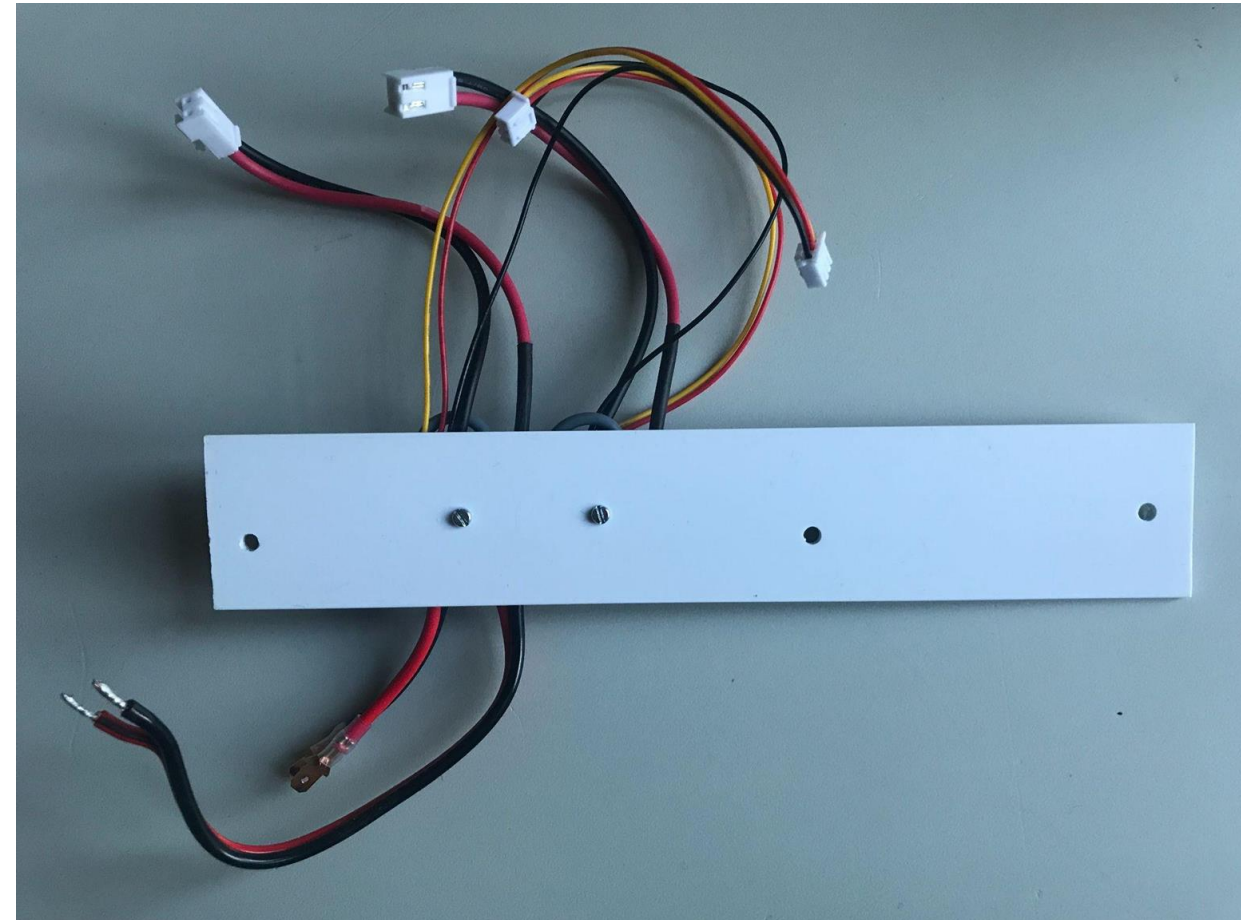
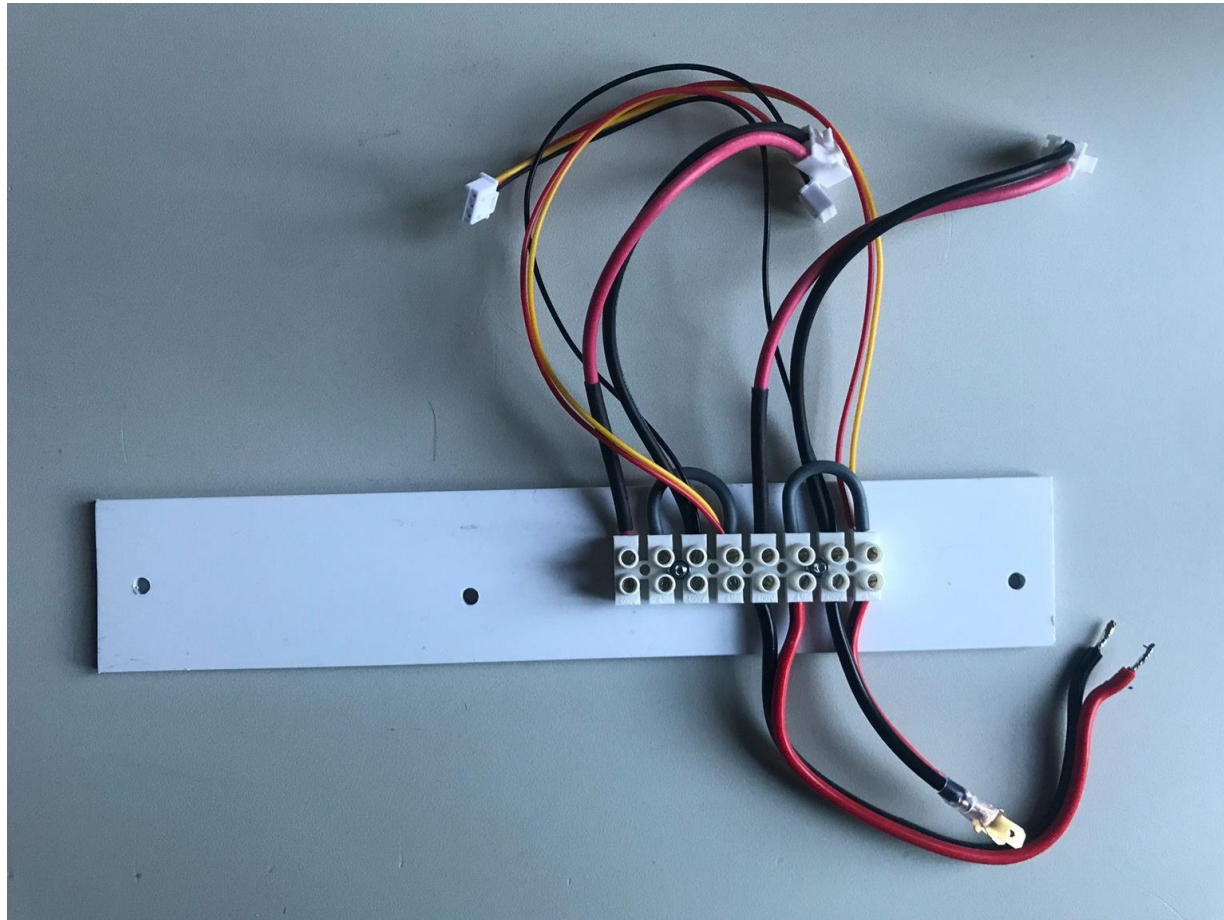
# Identificar los tornillos



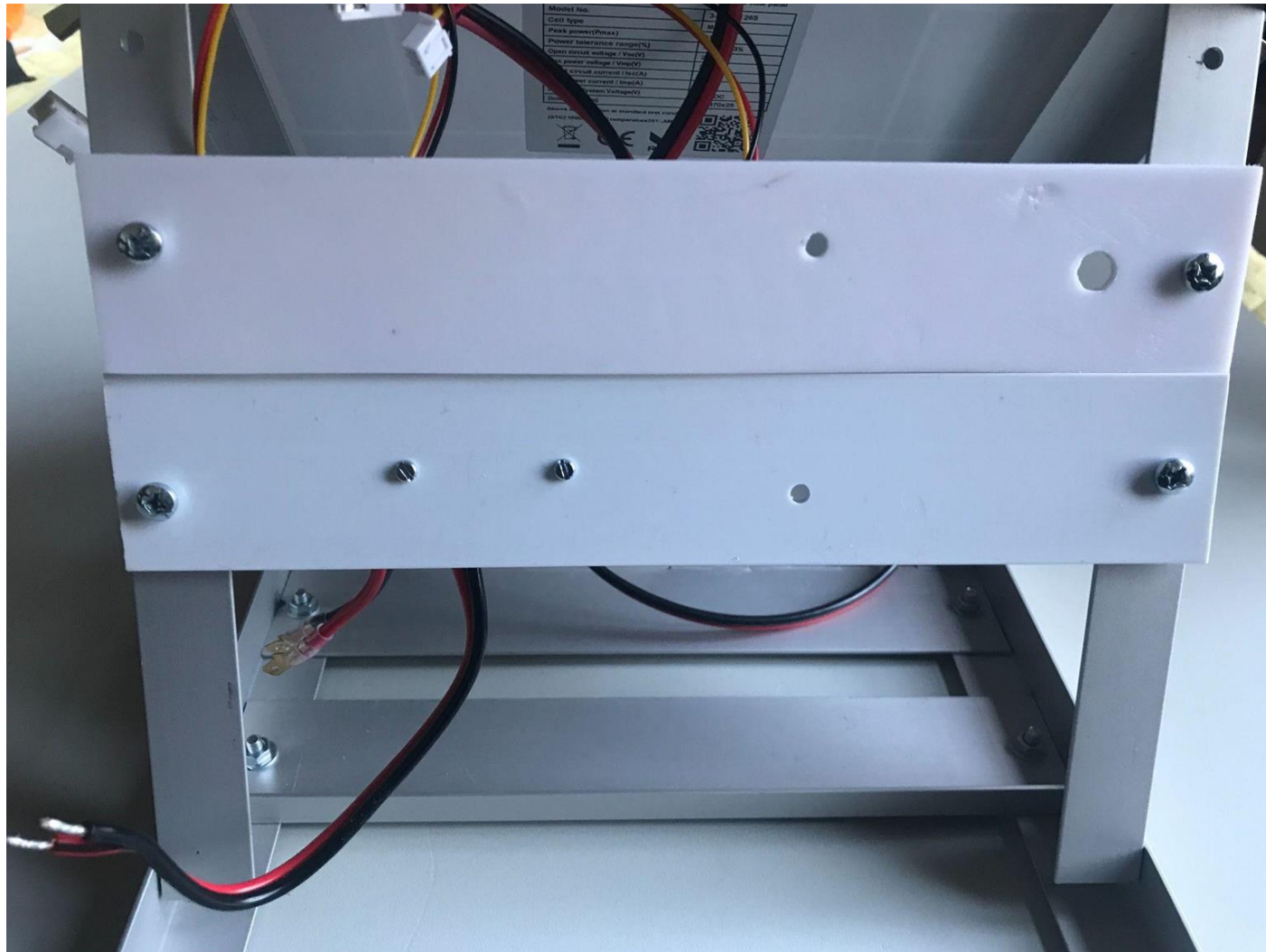
- En la imagen vemos arriba:
- tornillo y tuerca de 2,5 mm
  - tornillo y tuerca de 4 mm con cabeza redonda
  - tornillo, arandela y tuerca de 4 mm con cabeza plana
  - palomilla
  - tornillo para madera o plástico de 2,5mm

# Montaje de las conexiones

Atornillamos la regleta de conexiones con dos tornillos de 2,5 mm



# Aspecto de las placas de soporte



Los dos soportes que montaremos ahora deben quedar como en la foto. Los tornillos de la izquierda se usan para fijar a la vez el regulador.

# Regulador en su soporte

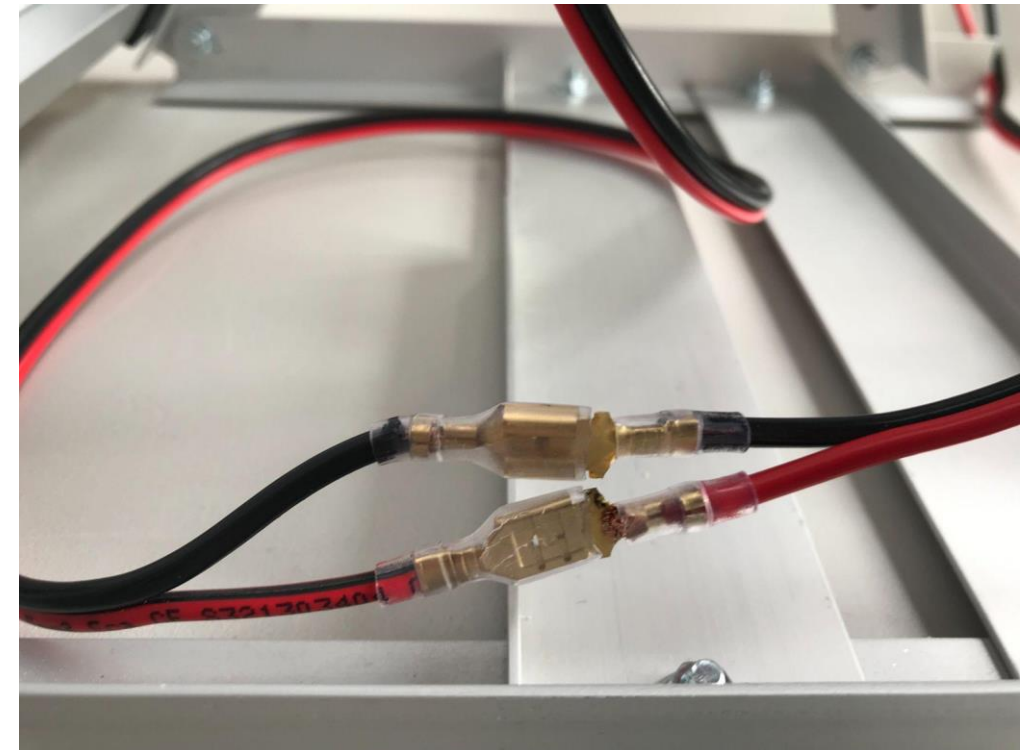


Aspecto final que debe tener el regulador montado en sus soportes.

Usaremos tornillos de 4mm de cabeza redonda, con su tuerca, en los seis orificios.

# Conexiones del regulador

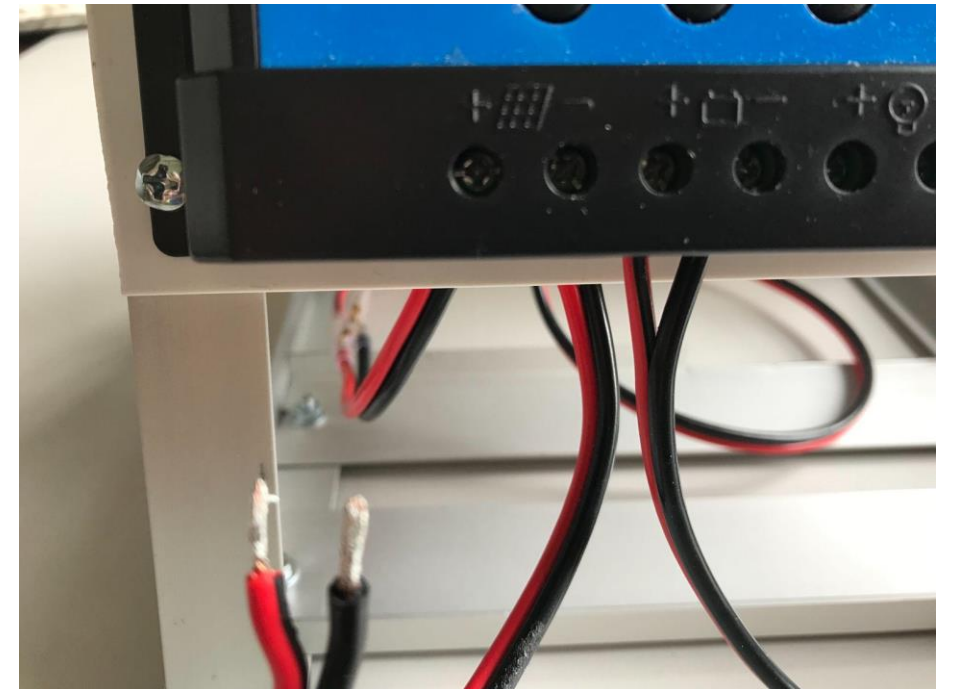
Conectaremos los dos conectores macho a los cables de la placa solar.



# Conexiones del regulador

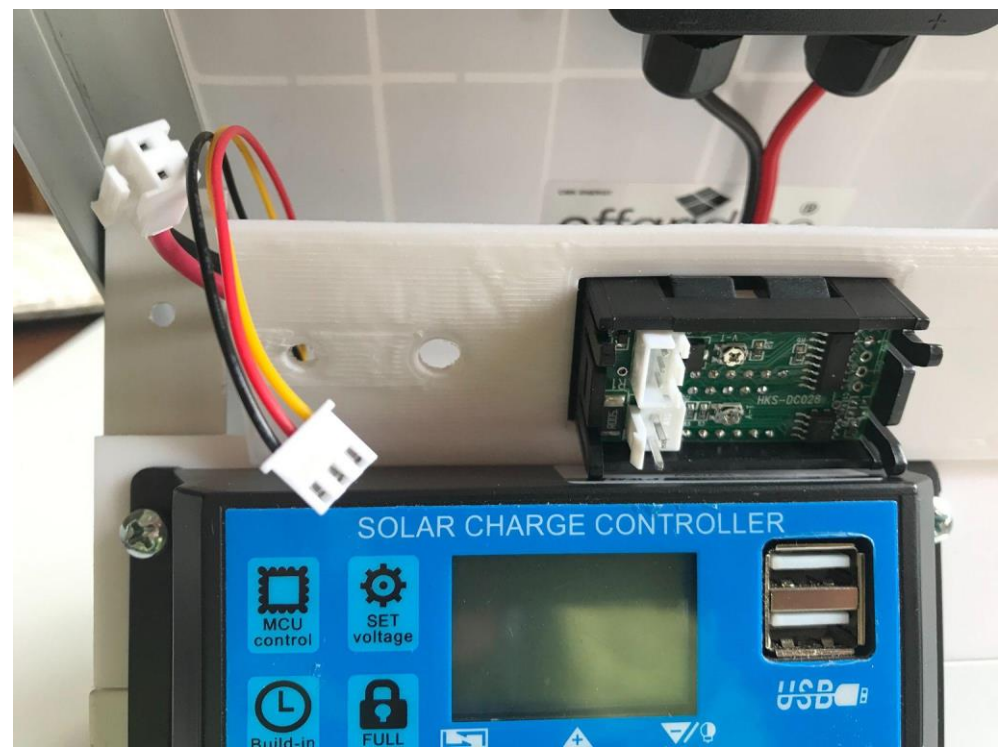
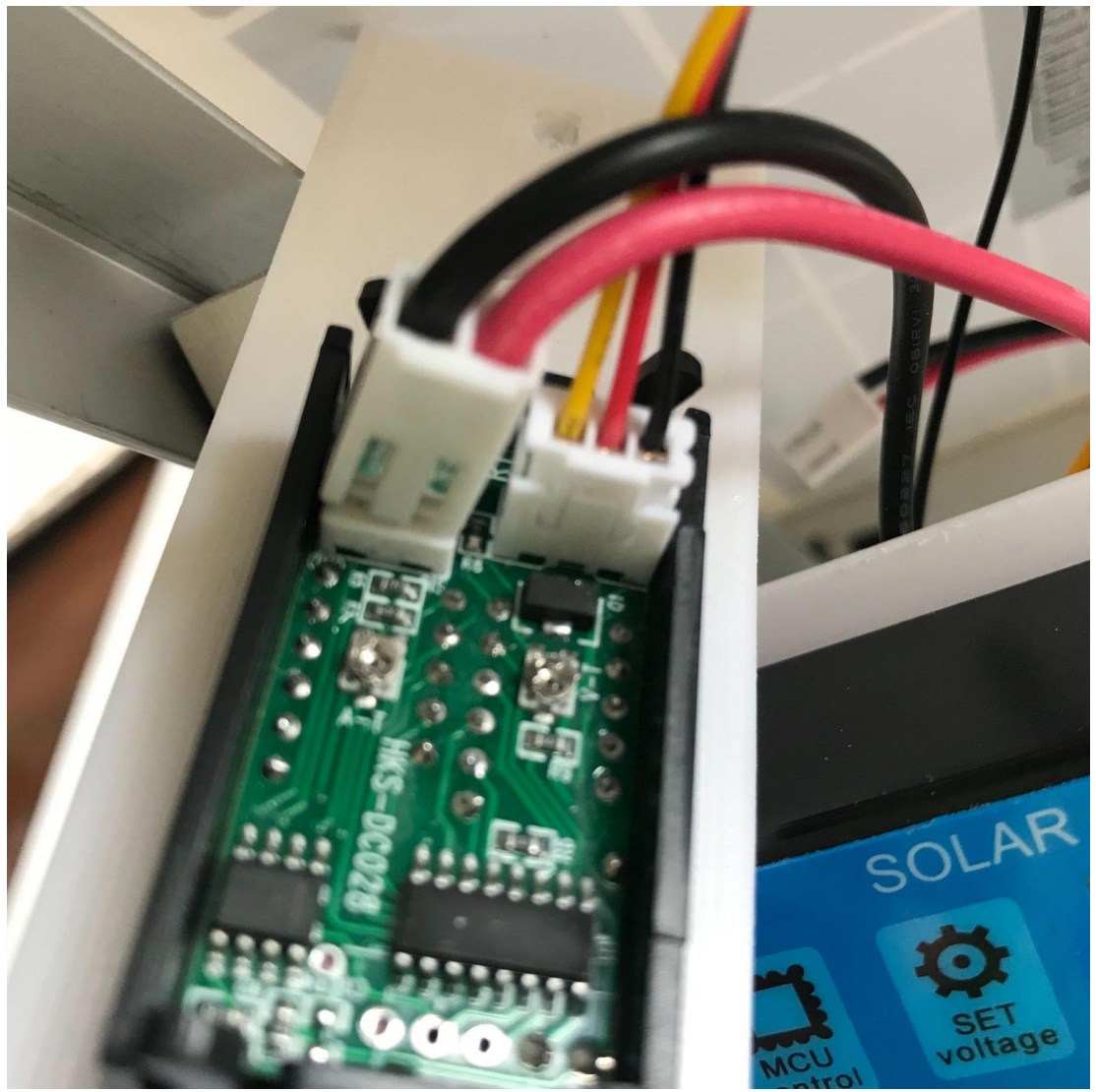


Atornillaremos los cables sin conector que vienen de la regleta a la entrada de la placa solar del regulador.



# Conexiones voltímetro y amperímetro

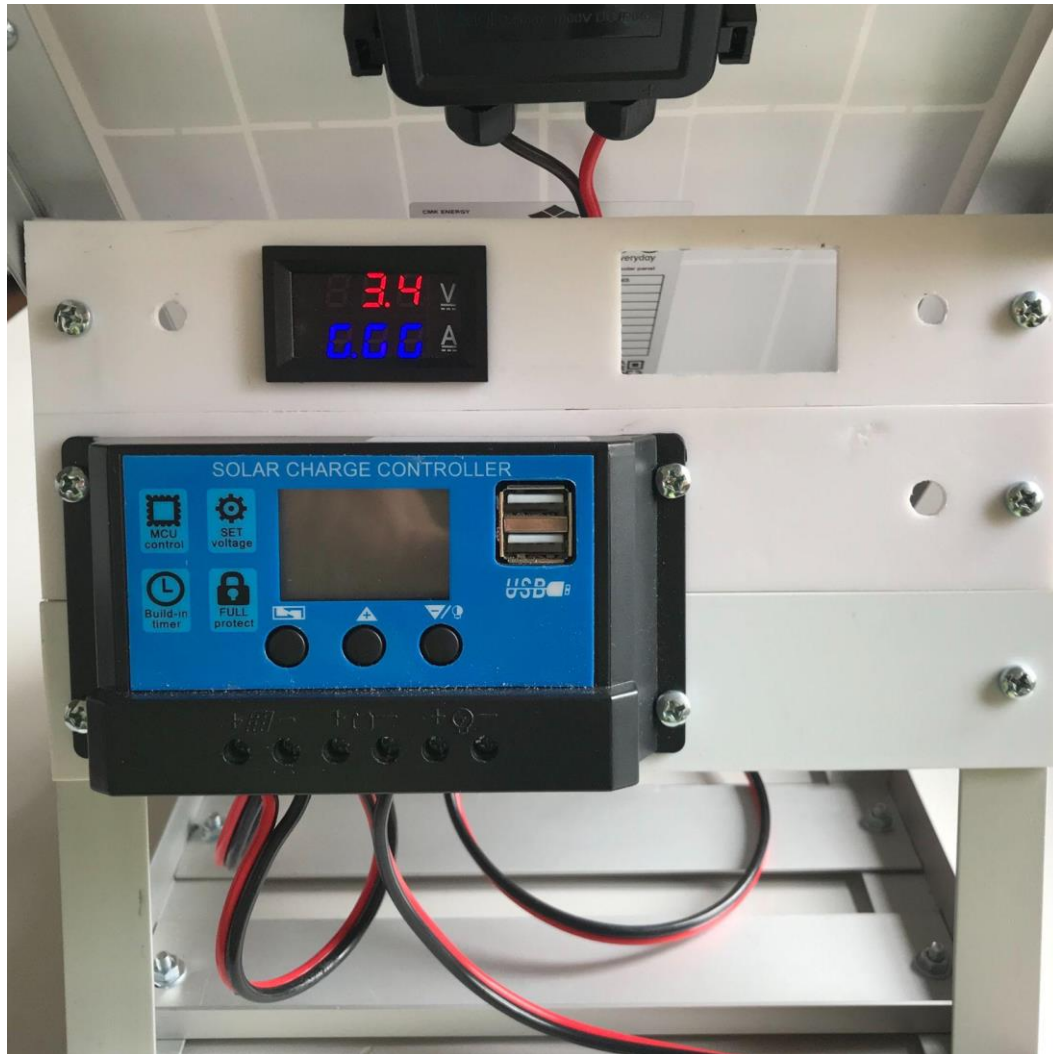
Conectaremos los dos conectores blancos al voltímetro y amperímetro que hemos montado en una placa de soporte





# Montaje voltímetro y amperímetro

Montaremos la placa de soporte del voltímetro encima de las placas del regulador



# Montaje de la batería

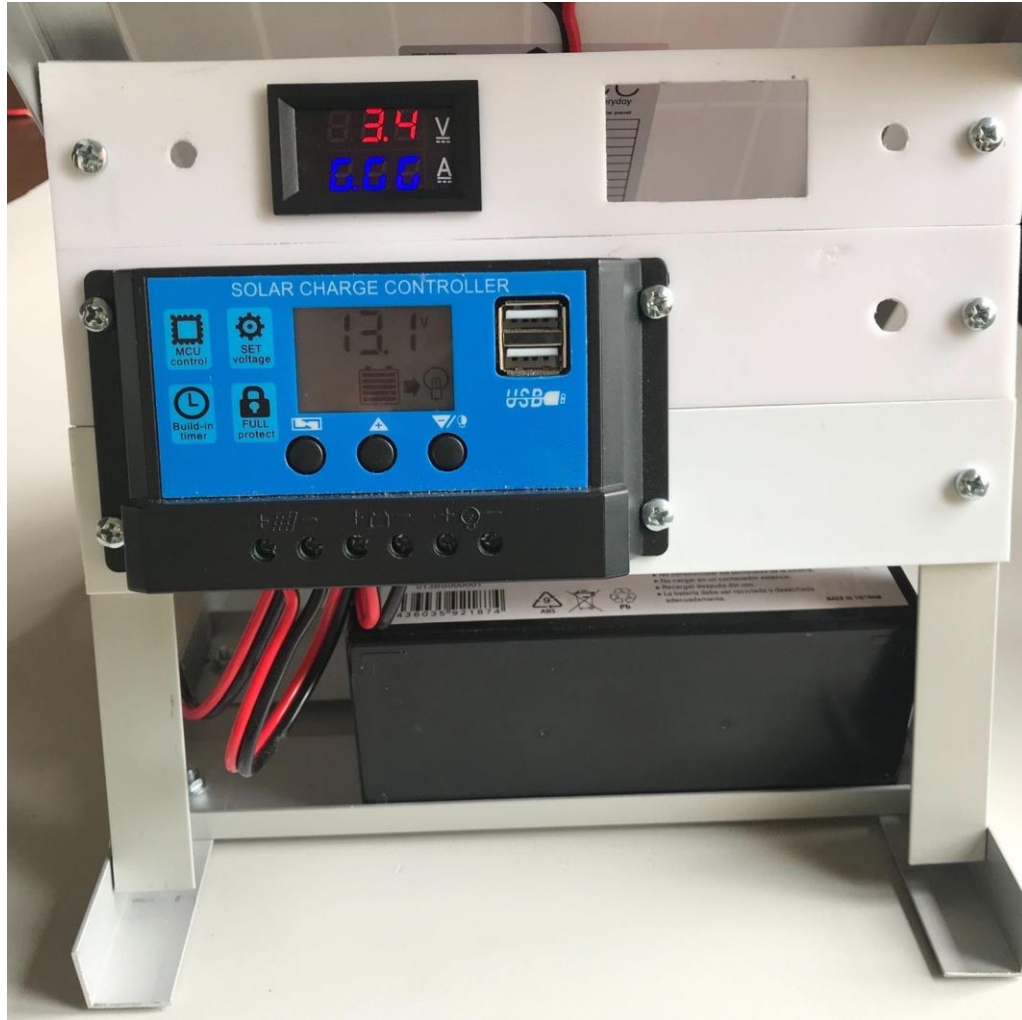


Conectaremos los terminales hembra a la batería, respetando los colores.

Soltamos las dos palomillas del soporte y sacamos los tornillos, para poder introducir la batería en el soporte.

Debe quedar plana, con la etiqueta hacia arriba y los conectores en la parte posterior.

# Montaje finalizado



Volvemos a poner los tornillos y las dos palomillas del soporte.

Ya tenemos el montaje completo !!

# Verificación del voltímetro y el amperímetro 4all



Moveremos la placa solar en diversas posiciones fijándonos en la lectura de tensión e intensidad.

Miraremos también las indicaciones del regulador.



Les diapositives estan sota el Copyright **2022** © **Steam4all**, i estan disponibles públicament sota una llicència **Creative Commons Attribution 4.0**. amb l'obligació de mantenir aquesta última diapositiva en totes les còpies de el document, o una part, per complir amb els requeriments d'atribució de la llicència.  
Si fas un canvi, ets lliure d'afegir el teu nom i organització a la llista de col·laboradors en aquesta pàgina on siguin publicats els materials.



<https://steam4all.eu>