

# Guía de Usuario: Sistema Solar con Control de Carga

---

## Introducción

Este sistema solar con control de carga es un proyecto diseñado para gestionar la carga de una batería utilizando un panel solar. El sistema es capaz de leer el voltaje de la batería y del panel solar, calcular el porcentaje de carga y controlar el proceso de carga de manera eficiente. Además, presenta la información en tiempo real a través de una pantalla LCD.

---

## Componentes Necesarios

Antes de comenzar con la construcción del sistema, asegúrate de contar con los siguientes componentes:

### Hardware:

1. **Arduino Uno** o cualquier modelo compatible.
  2. **Pantalla LCD de 16x2 con interfaz I2C** (dirección predeterminada: 0x27).
  3. **Transistor TIP120** (para controlar la carga de la batería).
  4. **Resistencias:**
    - 2 resistencias de **10 k $\Omega$**  (para divisor de voltaje).
    - 1 resistencia de **100  $\Omega$** .
    - 1 resistencia de **220  $\Omega$** .
  5. **Capacitor electrolítico de 100  $\mu$ F 25V**.
  6. **LED rojo**.
  7. **Panel solar** con una batería recargable.
  8. **Cables y protoboard** para la conexión de los componentes.
- 

## Montaje del Sistema

Sigue los siguientes pasos para montar tu sistema.

### Paso 1: Conexiones del Panel Solar y Batería

- Conecta el panel solar a uno de los pines analógicos del Arduino (por ejemplo, A0).
- Conecta la batería a otro pin analógico del Arduino (por ejemplo, A1).

- Asegúrate de usar un divisor de voltaje para la batería para que los valores se mantengan dentro del rango permitido por el Arduino (0-5V).

### **Paso 2: Conexión del Transistor TIP120**

- Conecta el transistor TIP120 a un pin digital del Arduino (por ejemplo, D3).
- El emisor del TIP120 debe ir a tierra (GND).
- El colector del TIP120 debe ir a la carga (en este caso, la batería o el sistema que quieres controlar).

### **Paso 3: Conexión de la Pantalla LCD**

- Conecta la pantalla LCD a los pines de I2C del Arduino.
- El pin SDA va al pin A4 del Arduino y el pin SCL va al pin A5.
- Asegúrate de conectar la alimentación de la pantalla a los pines 5V y GND del Arduino.

---

## **Configuración del Software**

### **Paso 1: Instalación del Software**

#### **1. Arduino IDE:**

- Descarga e instala el Arduino IDE.
- Abre el Arduino IDE y conecta tu Arduino a tu computadora mediante un cable USB.

#### **2. Librerías necesarias:**

- En el Arduino IDE, ve a **Sketch > Incluir librería > Administrar librerías**.
- Busca e instala la librería **Adafruit\_LiquidCrystal** para controlar la pantalla LCD con I2C.

#### **3. TinkerCAD:**

- Si deseas probar el circuito antes de realizarlo físicamente, puedes utilizar TinkerCAD para simular el circuito y depurar el código.

### **Paso 2: Cargar el Código en el Arduino**

- Una vez tengas el código preparado (disponible en el archivo **Sistema\_Solar\_Arduino.ino**), carga el código en el Arduino desde el IDE.
- Asegúrate de seleccionar el puerto y la placa correctos en el menú **Herramientas**.

## Uso del Sistema

### Paso 1: Encender el Sistema

- Una vez que todo esté conectado correctamente y el código cargado en el Arduino, conecta el sistema a una fuente de alimentación (como un cargador o una computadora).
- La pantalla LCD debería mostrar el voltaje actual de la batería y el panel solar.

### Paso 2: Ver los Datos en la Pantalla LCD

- La pantalla LCD mostrará:
  - **Voltaje de la batería.**
  - **Voltaje del panel solar.**
  - **Porcentaje de carga de la batería.**

### Paso 3: Monitorizar el Estado de la Carga

- Si el panel solar genera suficiente energía, el sistema cargará la batería.
- Si el panel solar no está produciendo suficiente energía (por ejemplo, de noche), el sistema usará la batería para alimentar el circuito.

---

## Mantenimiento y Solución de Problemas

- **No hay lectura en el LCD:**
  - Asegúrate de que la conexión de la pantalla LCD esté bien realizada.
  - Verifica que la dirección I2C esté correctamente configurada en el código.
- **El sistema no carga la batería:**
  - Revisa las conexiones del panel solar y la batería.
  - Verifica si el panel solar está produciendo suficiente voltaje.

---

## Conclusión

Este proyecto proporciona un sistema completo para gestionar la carga de una batería mediante un panel solar, controlando eficientemente el proceso y mostrando la información en una pantalla LCD. Puedes usarlo para diversas aplicaciones donde se necesite monitorear y controlar la energía solar.

Si deseas seguir mejorando el proyecto, puedes agregar más sensores, mejorar la eficiencia de carga o integrar una interfaz de usuario web para monitoreo remoto.

---

## **Licencia**

Este proyecto está bajo la licencia **MIT**. Consulta el archivo LICENSE para más detalles.