

Laboratorio de microcontroladores

Presentación proyecto

# Sistema de jardinería automática

Estudiantes:

- Meybelle Castro Valverde B91887
- Sinaí Zamora Vega B88719

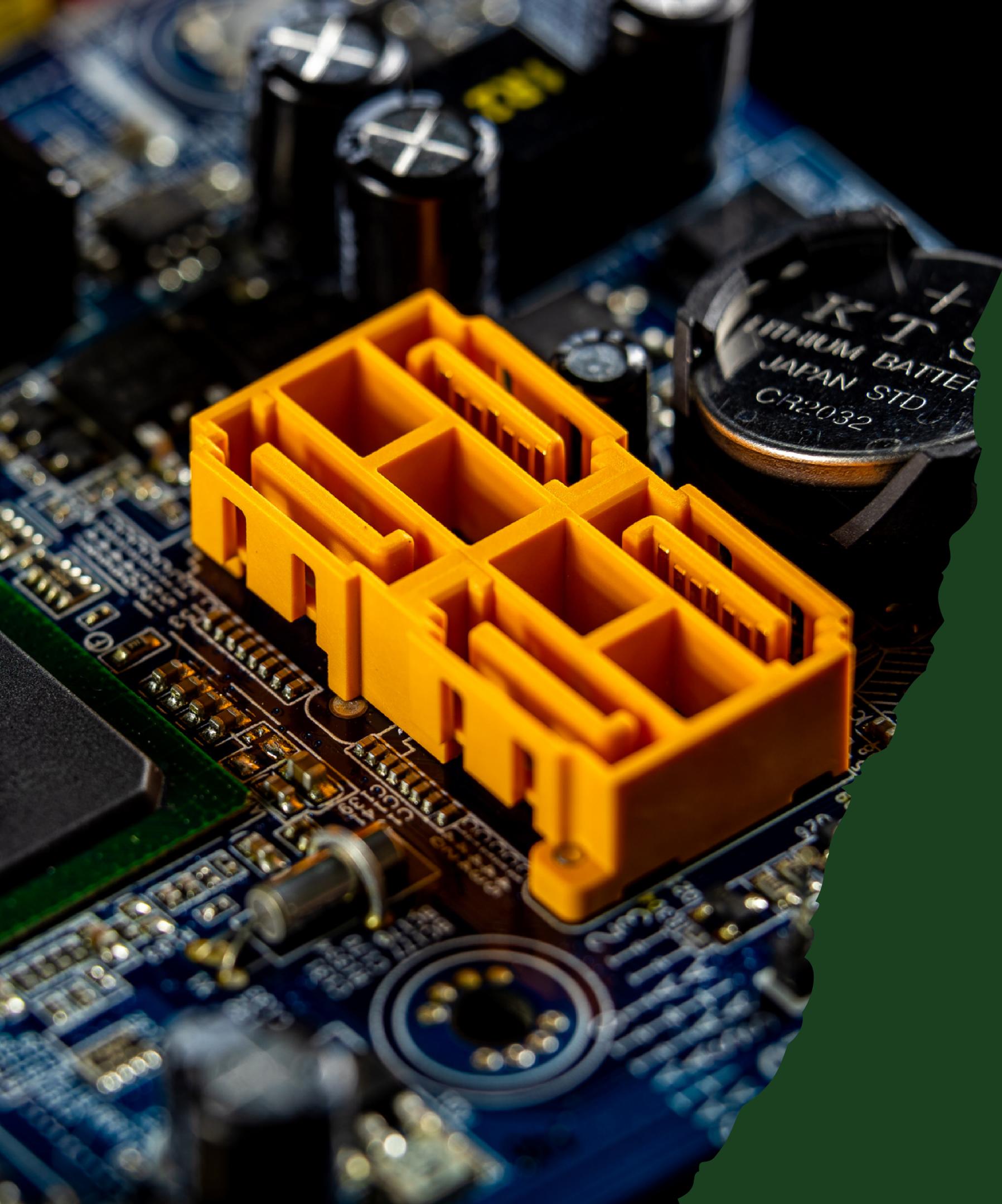




# Introducción



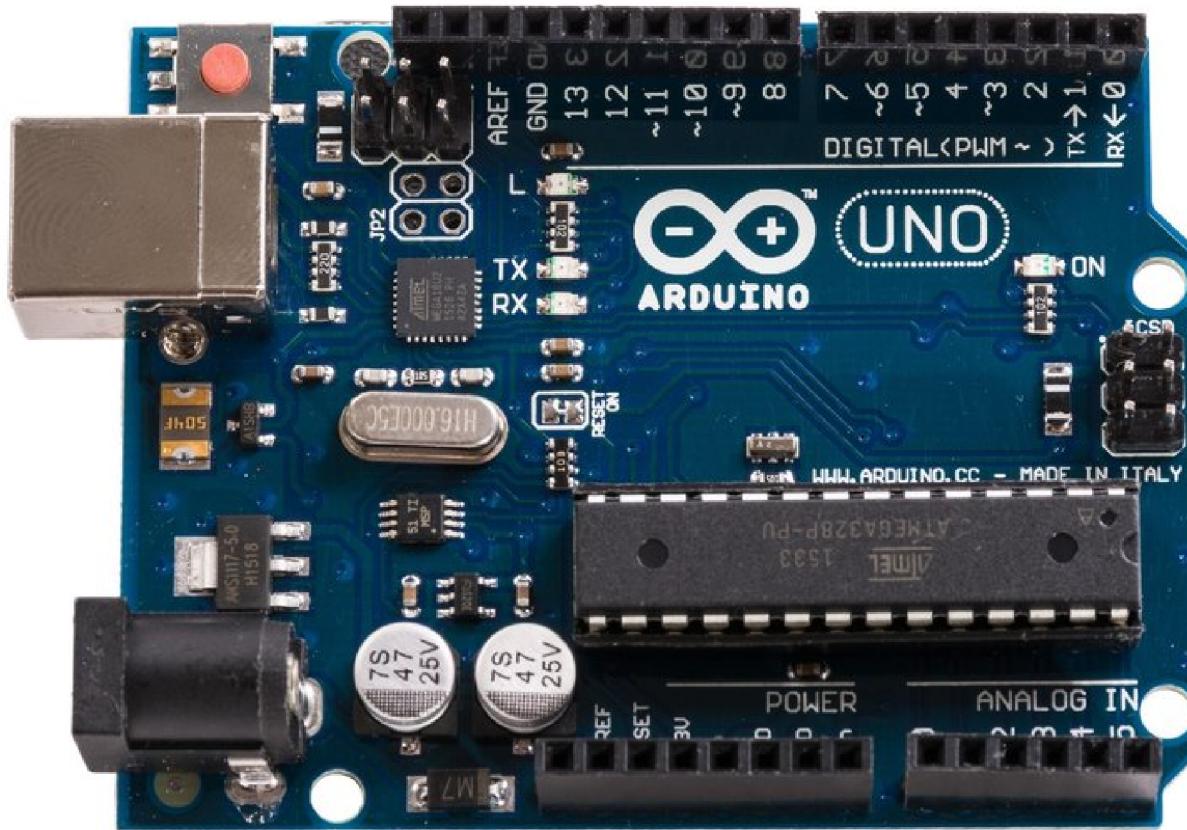
- Este proyecto consiste en la implementación y desarrollo de una jardinería automática con el uso de Arduino y sensores.
- Esta es capaz de activar un sistema de riego automático si las condiciones del suelo de la planta son secas. Y llega a encender una bombilla si la temperatura del ambiente es baja.
- Es capaz de detectar si no hay agua en el tanque, y envía una advertencia.
- Además es capaz de medir la temperatura y humedad del ambiente, así como la sensación térmica. Y estos datos se logran visualizar en una aplicación del celular.



# Componentes eléctricos usados

# Arduino UNO

El microcontrolador Arduino UNO es un MCU que se encuentra basado en el ATmega328P, este funciona como una interfaz para este microcontrolador.



```
const int dry_value = 442; //valor que mide el sensor en seco  
const int water_value = 186; //valor que mide el sensor cuando esta en agua  
int intervals = (dry_value - water_value)/3;  
int soil_moisture_value = 0; // variable para guardar el valor de humedad de la tierra  
int water_pump = 8; // pin digital donde se conecta la bomba de agua  
int state = 1; // valor para medir estado de la humedad, 1 es mojado, 0 es seco  
int temp_pin = 9; //pin digital donde se conecta el sensor  
int temp; //variable para almacenar la temperatura  
int hum; //variable para almacenar la humedad  
float sen_temp; // variable para almacenar la sensacion termica  
int water_sensor = 3;  
int water_level;  
int temp_led = 4;
```

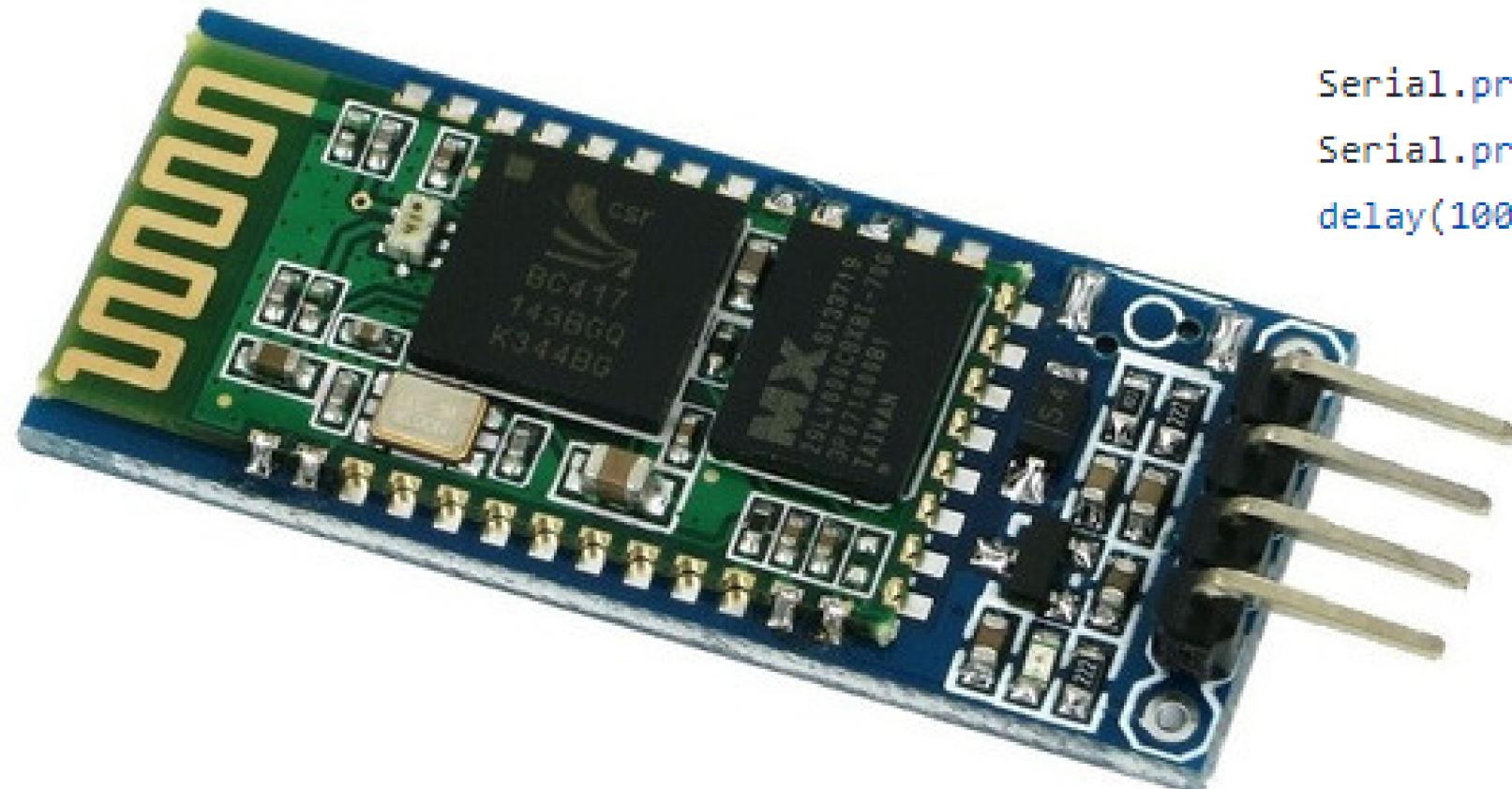
Controla al resto de componente eléctricos como: sensor DHT11, módulo Bluetooth, microbomba, sensor capacitivo de suelo, sensor de nivel de agua.



# Módulo Bluetooth HC-06

Se usa para enviar los datos de los sensores por medio de Bluetooth.

- Se configura mediante comandos AT y solo puede funcionar en modo esclavo
- Se hace uso de la librería de SoftwareSerial.h
- Se conecta directamente al Arduino
- El nombre de usuario: MySmartGarden



```
Serial.print("AT"); //comando AT para indicar que va a configurar  
delay(1000); //delay para que sepa que se termino el primer comando  
  
Serial.print("AT+NAME"); //se le cambia el nombre  
Serial.print(name);  
delay(1000);  
  
Serial.print("AT+BAUD");//se configura la velocidad  
Serial.print(speed);  
delay(1000);  
  
Serial.print("AT+PIN");  
Serial.print(pin);  
delay(1000);
```

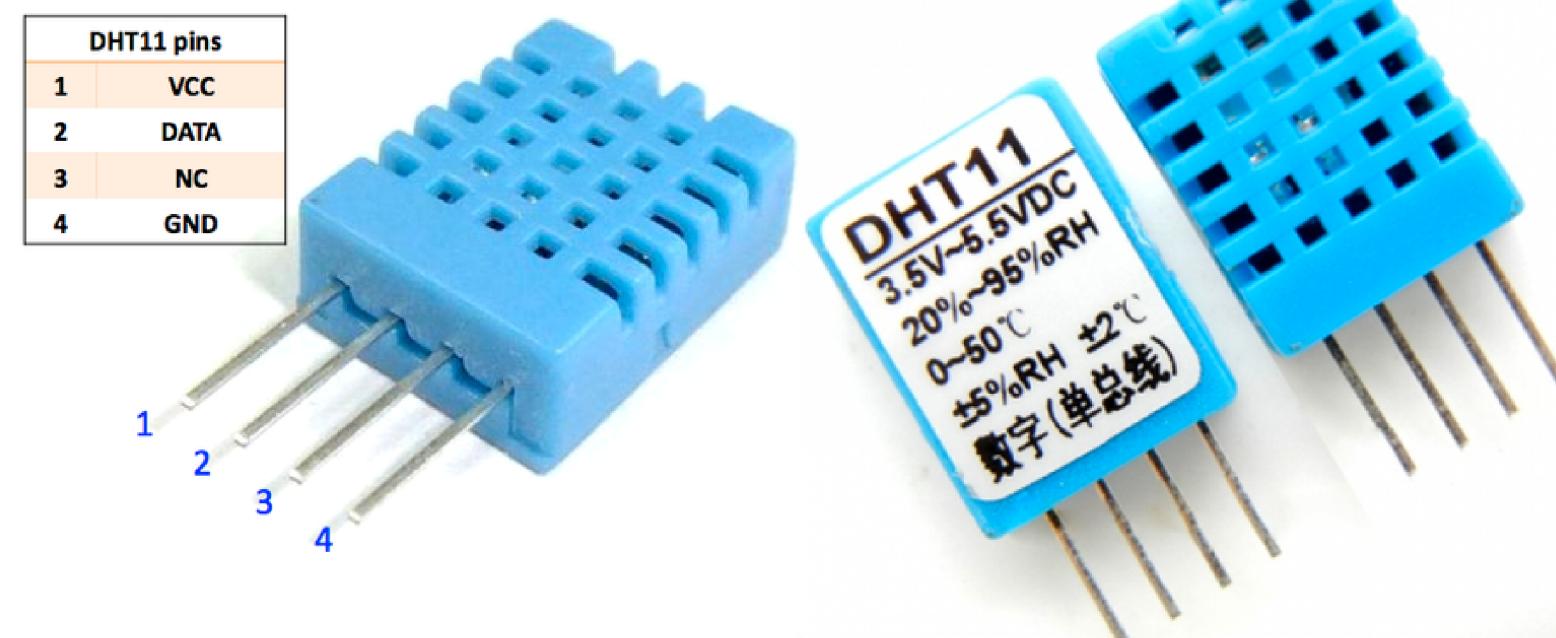
La comunicación siempre será desde un dispositivo maestro hacia el receptor HC-06 esclavo



# Sensor DHT11

Mide la temperatura y humedad ambiental, además de a sensación térmica.

Se usa la librería DHT.h

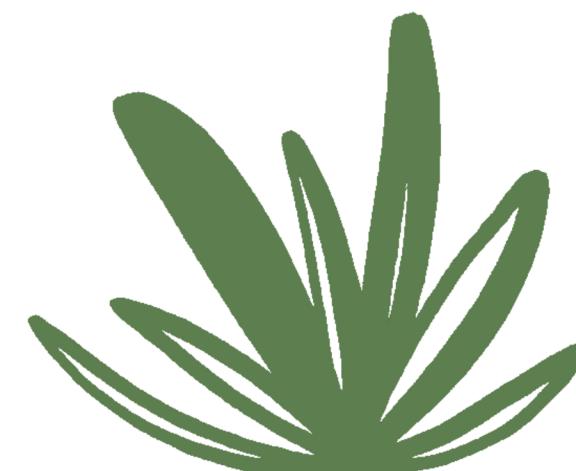


```
temp = dhtsensor.readTemperature();
hum = dhtsensor.readHumidity();
sen_ter = dhtsensor.computeHeatIndex(temp, hum, false);
water_level = digitalRead(water_sensor);

if(temp < 10){
    Serial.println("Baja temperatura, led encendido");
    digitalWrite(temp_led, HIGH);
}

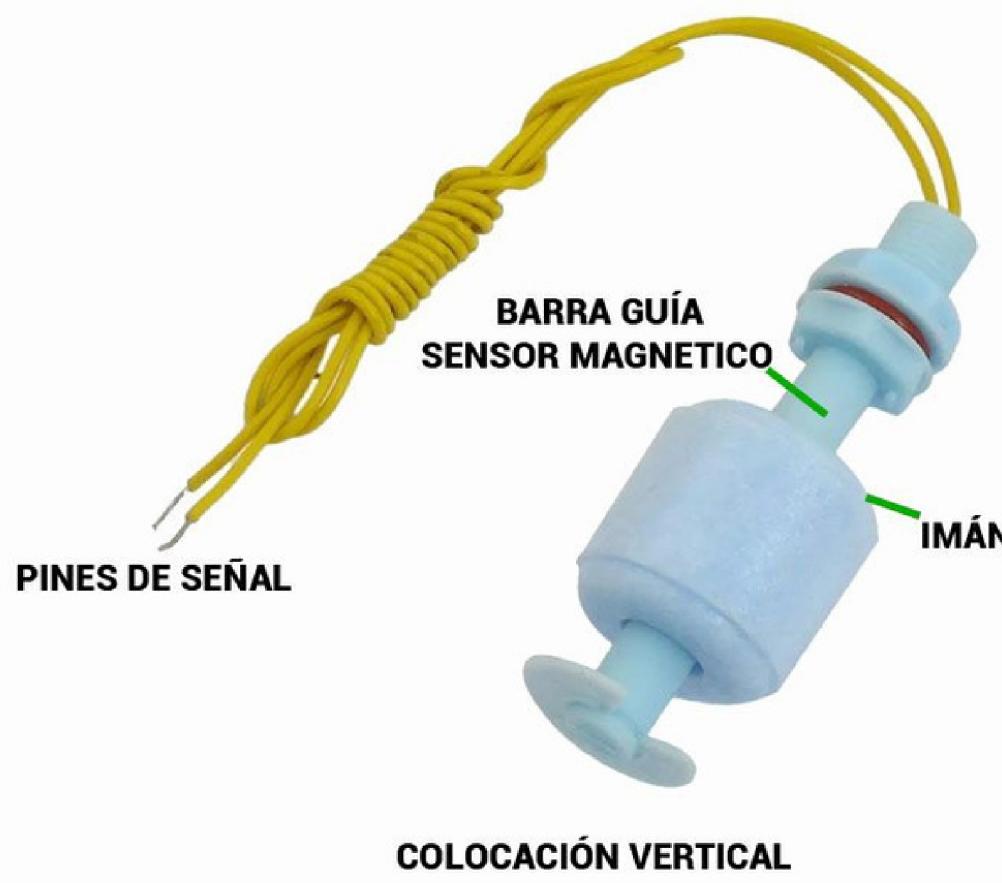
else{
    digitalWrite(temp_led, LOW);
}
```

Cuando la temperatura es baja, se enciende la bombilla, caso contrario permanece apagada.



# Sensor del nivel del agua

Dispositivo electromecánico que permite detectar el nivel de agua, actúa como un interruptor.



```
if(water_level == 0){  
    delay(2000);  
    digitalWrite(water_pump, HIGH);  
    Serial.println("Suministrando agua...");  
    delay(5000);}  
  
else if (water_level == 1){  
    digitalWrite(water_pump, LOW);  
    Serial.println("Insuficiente nivel de agua, llenar el tanque");  
    delay(5000);}
```

0 lógico: significa que el tanque tiene agua, entonces puede regar a la planta. Pone en alto a la bomba.

1 lógico: significa que el tanque no tiene agua. Pone en bajo a la bomba.

# Microbomba

Es un componente encargado de bombear agua de un lugar a otro al recibir una corriente eléctrica.



```
if(state == 0){  
  
    if(water_level == 0){  
        delay(2000);  
        digitalWrite(water_pulp, HIGH);  
        Serial.println("Suministrando agua...");  
        delay(5000);}  
  
    else if (water_level == 1){  
        digitalWrite(water_pulp, LOW);  
        Serial.println("Insuficiente nivel de agua, llenar el tanque");  
        delay(5000);}  
    }  
  
else if(state == 1){  
  
    digitalWrite(water_pulp, LOW);  
    delay(1000);}  
}
```

Se activa si detecta que la tierra está seca.

Permanece desactivada si la tierra está húmeda o mojada, o si el tanque no tiene suficiente agua.



# Sensor capacitivo de suelo

Mide los niveles de humedad del suelo mediante detección capacitiva, es decir, la capacitancia varía según el contenido de agua presente en el suelo.

Se definen 3 estados de la tierra:

- Tierra seca: [186 - 271.33]
- Tierra húmeda: [271.34 - 356.67]
- Tierra mojada: [356.68 - 442]



```
if(soil_moisture_value > water_value && soil_moisture_value < (water_value + intervals)) {  
    state = 1;  
    Serial.println("Estado de la tierra: Mojada");  
    Serial.println("\n");  
    delay(1000);}
```

En el código tiene tres if' con los rangos de los estados de la tierra.

Para el caso de tierra seca, va haber un estado en 0, que significa que se activa la bomba.

Para el caso de tierra húmeda y mojada, el estado es 1.





# Aplicación MIT Inventor

-App inventor es un entorno de programación que permite crear aplicaciones móviles con una serie de bloques.

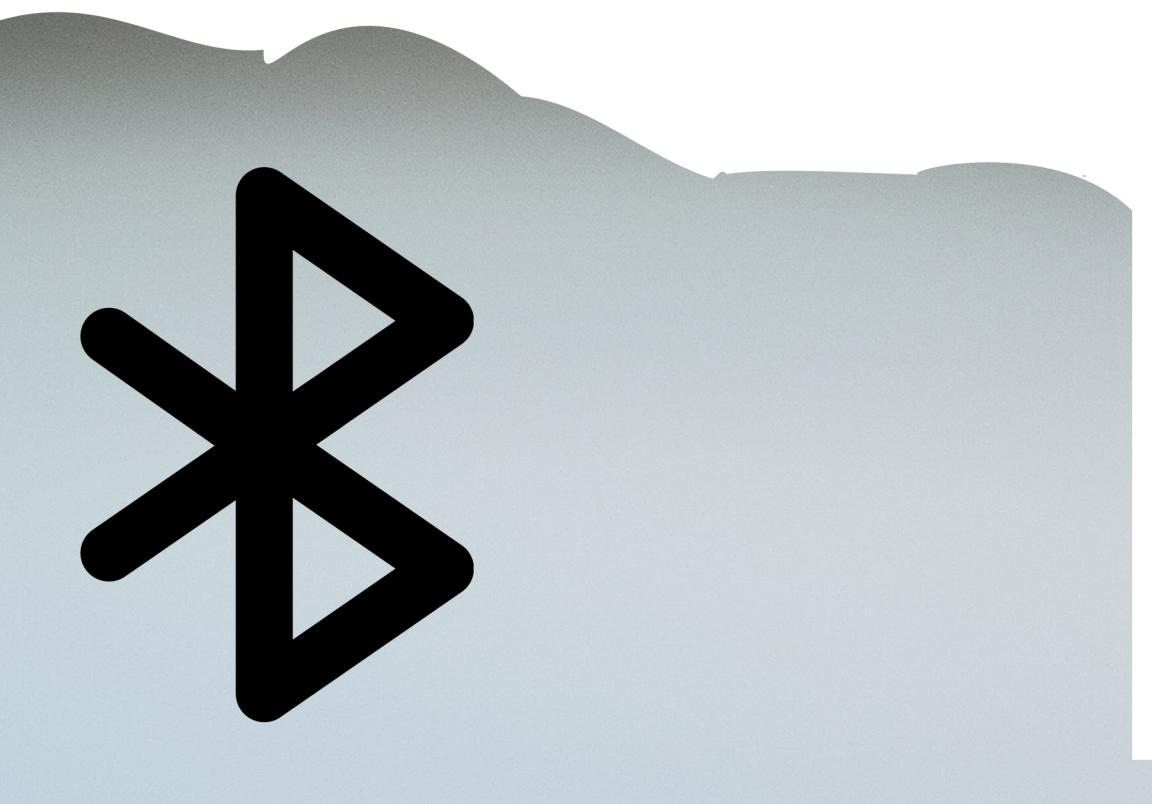
-Esta aplicación detecta el usuario de Bluetooth creado por el módulo, y recibe los datos de los diferentes sensores.

-En la app se visualiza:

- Estado: conectado/desconectado
- Temperatura ambiental
- Humedad ambiental
- Sensación térmica
- Estado de la tierra
- Cuando se suministra agua
- Advertencia del tanque vacío



# Conexión de aplicación móvil y recepción de datos



The image consists of three screenshots from a mobile application demonstrating the connection process:

- Screenshot 1 (Left):** Shows the "Bluetooth" settings screen. The "Bluetooth" toggle switch is turned on. Below it, the device name is listed as "Redmi Note 10 Pro". A section titled "DISPOSITIVOS DISPONIBLES" shows a list of devices: "MySmartGarden" (Guardado), "Redmi Buds 3 Pro" (Guardado), and "TG-166" (Guardado). At the bottom, there are links to "CONFIG. DE BLUETOOTH" and "Ajustes adicionales".
- Screenshot 2 (Middle):** Shows the "Dispositivos poco usados" (Less Used Devices) screen. It lists four devices: "Govee\_H6053\_687D", "LE-Turi", "MySmartGarden" (with a note "Vinculando..."), and "Triones:8205100006B6". A pop-up dialog box in the foreground asks "¿Vincular con MySmartGarden?" (Pair with MySmartGarden?). It contains a text input field with "0000", a note "Por lo general, 0000 o 1234", and two radio button options: "El PIN contiene letras o símbolos." and "Puede que también tengas que escribir este PIN en el otro dispositivo.". At the bottom are "Cancelar" and "Aceptar" buttons.
- Screenshot 3 (Right):** Shows the "My Smart Garden" screen. The top bar shows the time as 12:39 AM. The screen displays a list of connected devices: "A9:20:26:B1:E5:5C TG-166", "6C:D3:EE:13:B6:BE Redmi Buds 3 Pro", and "98:D3:B1:F3:27:3C MySmartGarden".

# Caso 1: tierra mojada

Se notifica que esta esta mojada y prosigue tomando datos de la temperatura y humedad, sin encender la bomba de agua



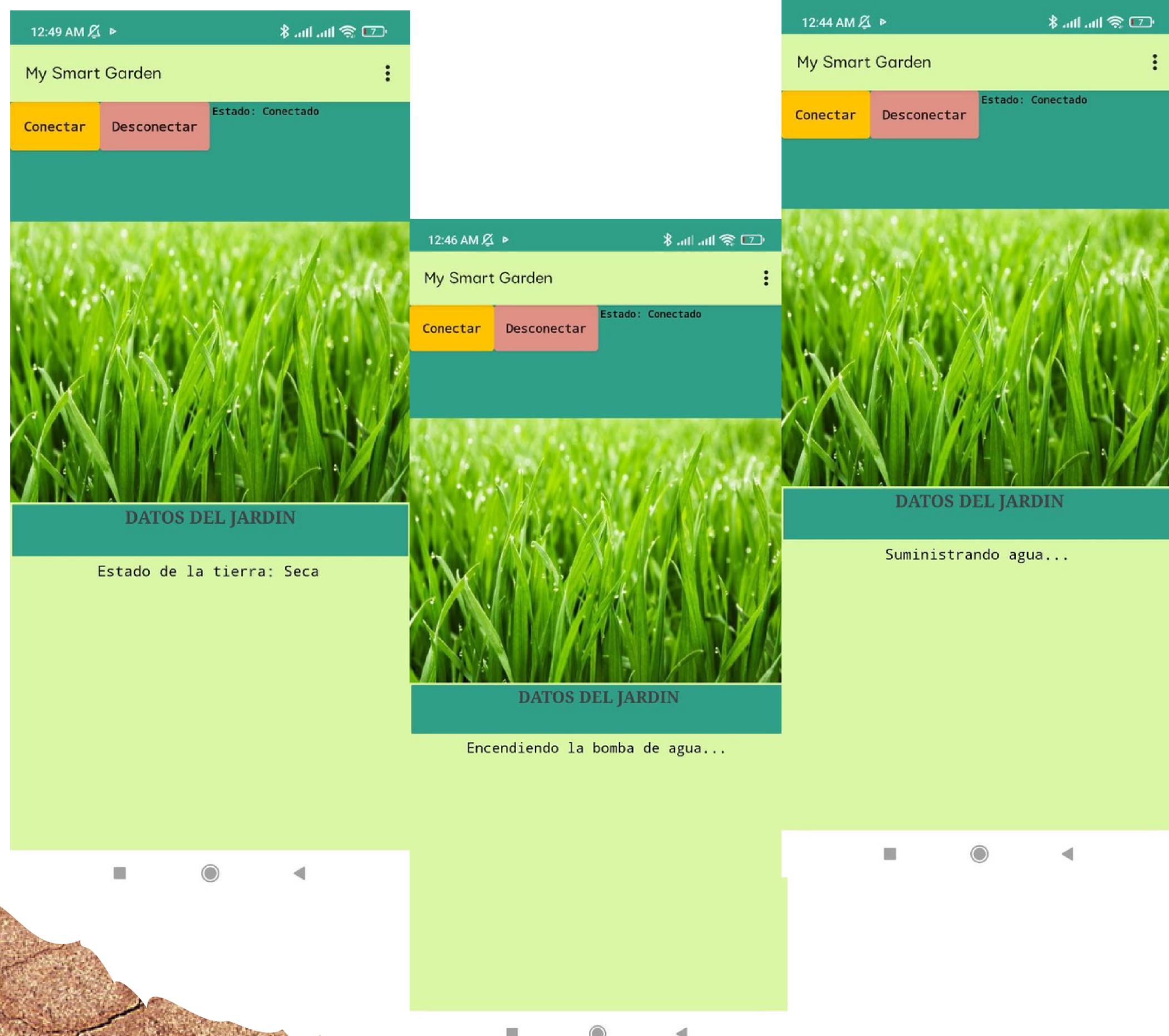
# Caso 2: tierra húmeda

Se notifica que esta está húmeda y prosigue tomando datos de la temperatura y humedad, sin encender la bomba de agua



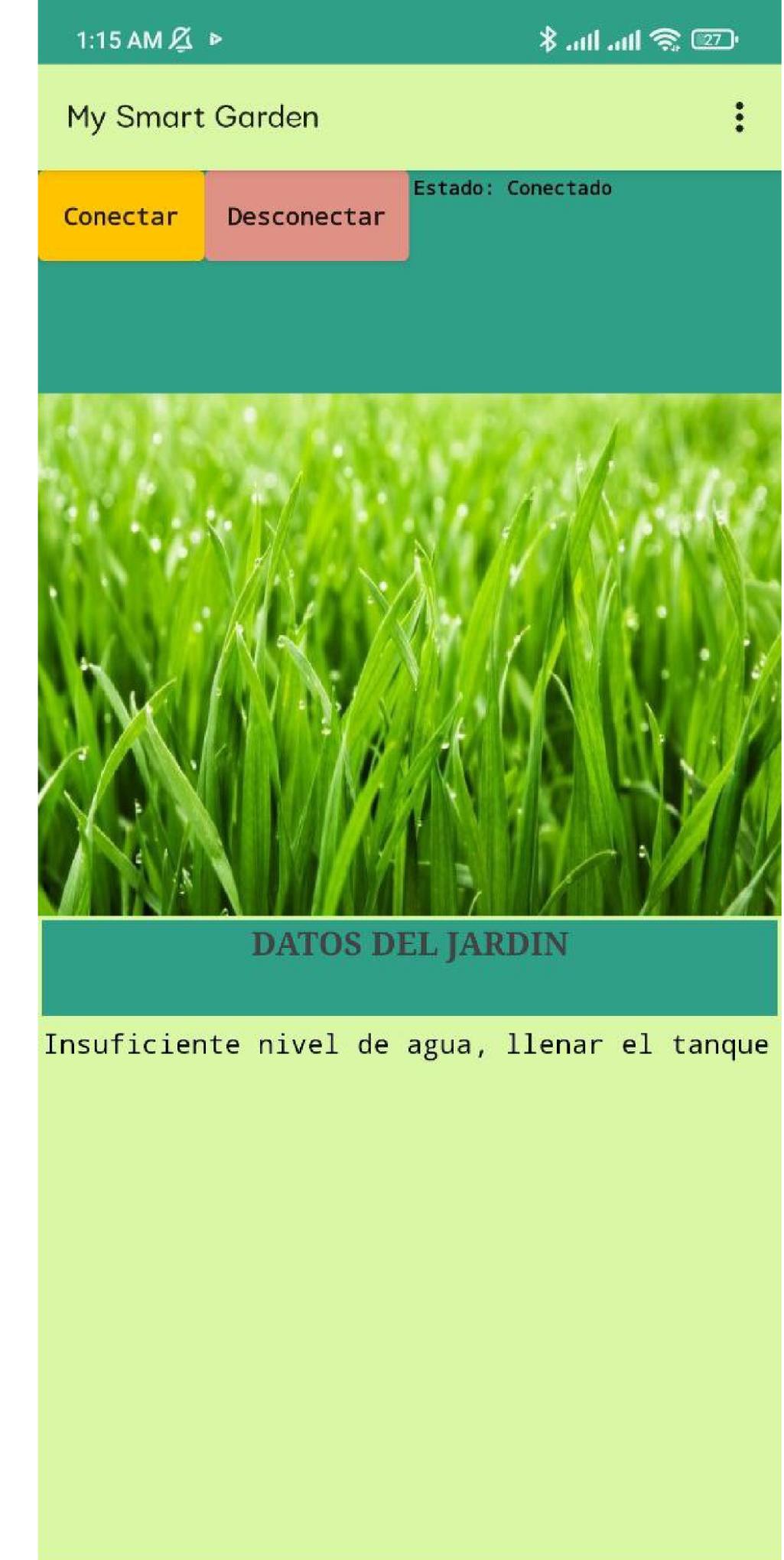
# Caso 3: tierra seca

Se detecta que la tierra se encuentra seca, la bomba se enciende siempre y cuando haya agua en el tanque.



# Caso 4: tanque sin agua

En el caso de que la tierra este seca y se vaya o este suministrando agua, se notifica que no hay agua en el tanque y que se debe de llenar, también se detiene la bomba de agua.



# Caso 5: temperatura menor a 10°C

En el caso de que la temperatura sea menor a 10°C, se notifica que la temperatura es muy baja y que se encenderá la luz.



# Conclusiones, observaciones y recomendaciones

1

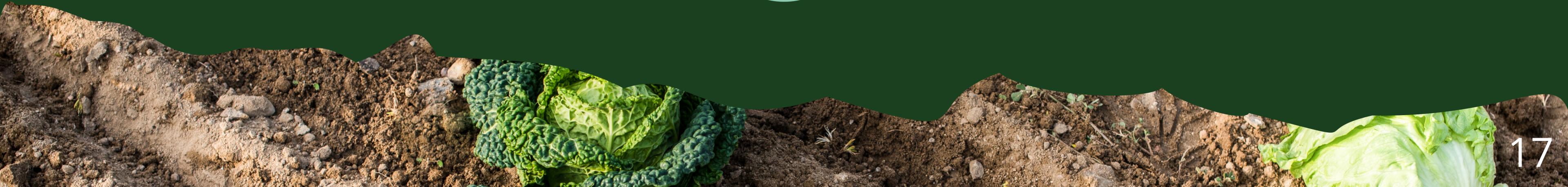
Se logró desarrollar un sistema de jardinería de riego y luz automática, en donde el usuario puede visualizar las condiciones de este a través de una aplicación desde el celular.

Si se quiere usar una bomba de mayor magnitud, es necesario usar un componente intermedio entre el arduino y el dispositivo de alta potencia. Ya que las corrientes y tensiones que maneja el ardino son bastante bajas.

2

A modo de recomendación, sería usar un bombillo o una banda de led's, para lograr una temperatura ambiente adecuada para la planta.

3





Muchas gracias