



# **CONTROL Y MONITOREO DE CULTIVO HIDROPÒNICO VERTICAL DE LECHUGA.**

**SISTEMA DE CONTROL Y GESTION DE RECURSOS HIDRICOS.**

**PROFESORES:**  
-GONZALO VERA.  
-JORGE MORALES.  
-DANTE VIOLI.

# PROYECTO CENTRAL

Desarrollar un sistema de control y monitoreo distribuido para optimizar el uso y gestión del agua en un sistema de riego hidropónico de lechuga.

El sistema se enfoca en la eficiencia y sostenibilidad del riego mediante la gestión y monitoreo inteligente de los recursos hídricos locales.

# VARIABLES

A tener en cuenta...



## **Humedad del suelo**

- Descripción: Mide la cantidad de agua presente en el suelo.
- Sensores: Sensores de humedad del suelo (capacitivos o resistivos).
- Importancia: Crucial para determinar cuándo y cuánto regar.

## **pH del suelo**

- Descripción: Mide la acidez o alcalinidad del suelo.
- Sensores: Sensores de pH del suelo.
- Importancia: Ayuda a ajustar los nutrientes y mejorar la salud del suelo.

## **Temperatura ambiente**

- Descripción: Mide la temperatura del aire en el entorno.
- Sensores: Termómetros ambientales.
- Importancia: Afecta la evapotranspiración y el consumo de agua.

## **Nivel de lluvia**

- Descripción: Mide la cantidad de precipitación.
- Sensores: sensores de lluvia resistivos.
- Importancia: Permite ajustar el riego en función de las precipitaciones recientes.

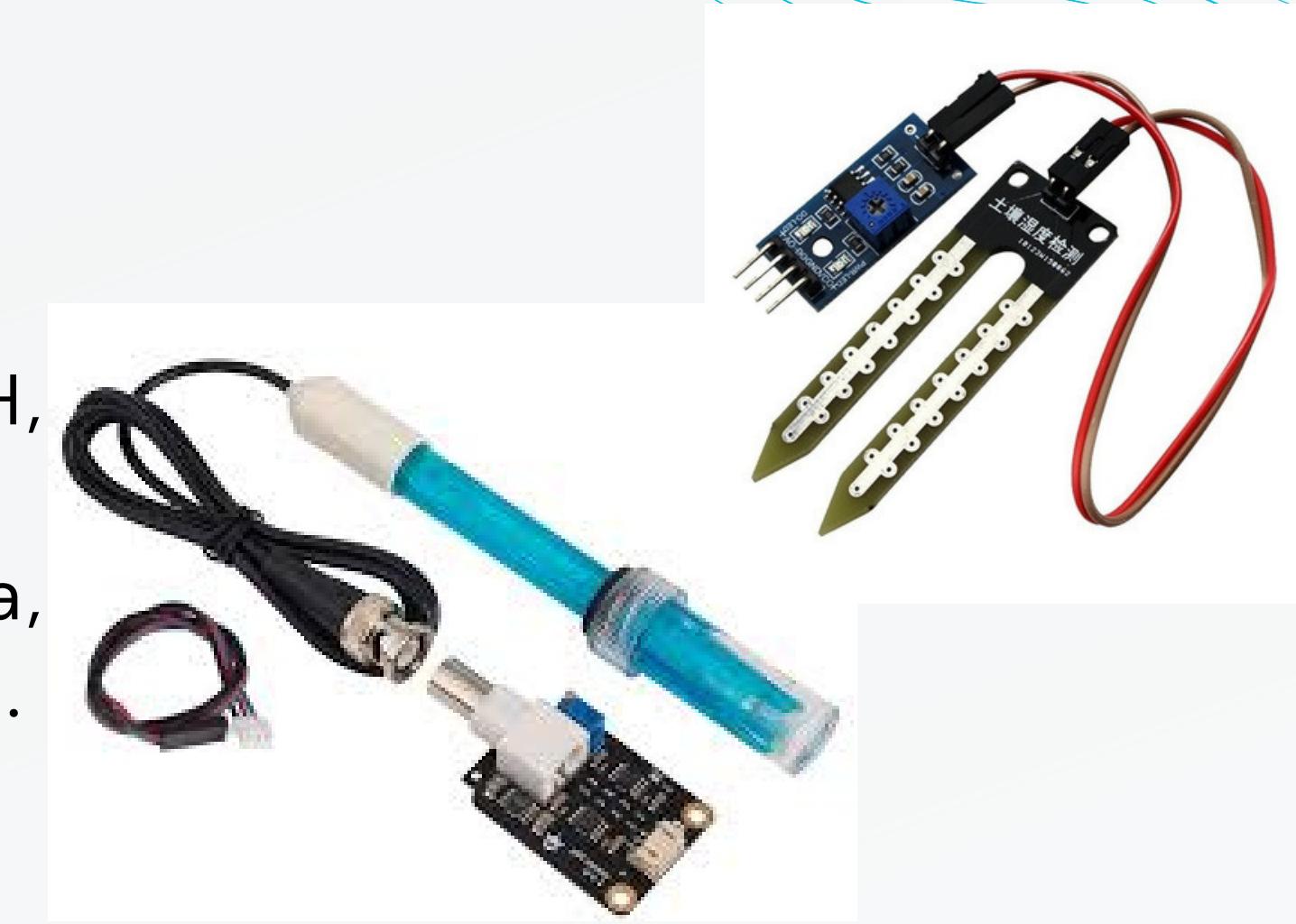
## **Luminosidad**

- Descripción: Mide la cantidad de luz solar que recibe el área.
- Sensores: Foto metros o sensores de luz.
- Importancia: Afecta el crecimiento de las plantas y la evaporación del agua.

# COMPONENTES DEL PROYECTO

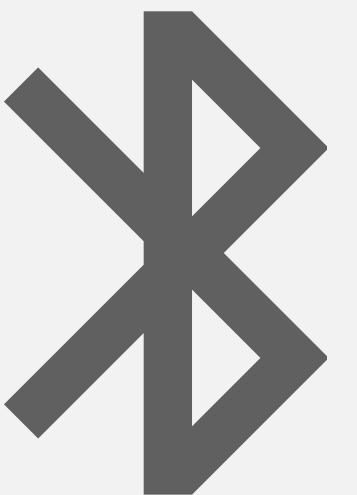
## 1. Nodos de control local:

- **Microcontrolador:** ESP32.
  - Sensores conectados: Humedad del suelo, PH, lluvia, temperatura.
  - Actuadores conectados: Bombas de agua, sistemas de iluminación, motores de posicionamiento.
  - Comunicación interna: UART, SPI, I2C.
- **Líneas de Plantas:** Cada nodo controla ciertas cantidades de líneas, con algunas plantas por línea.



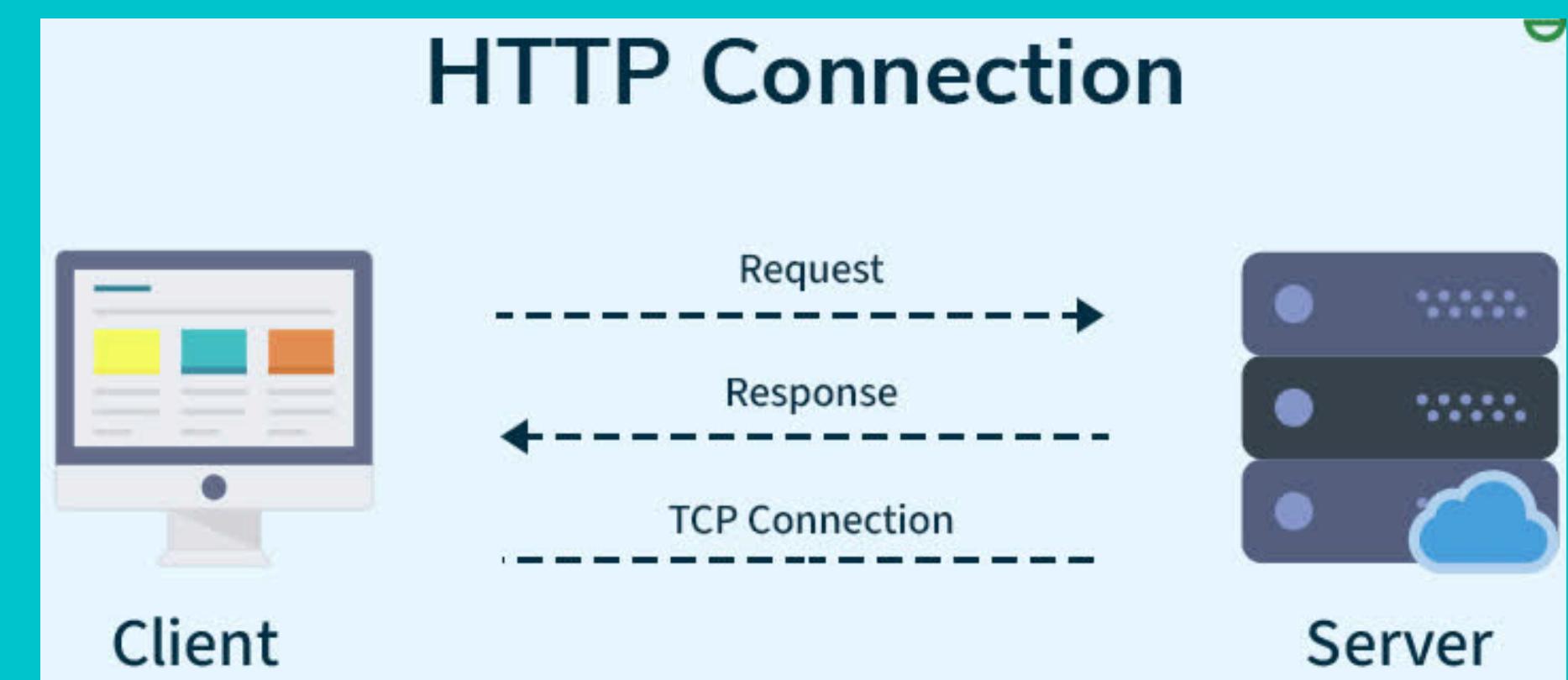
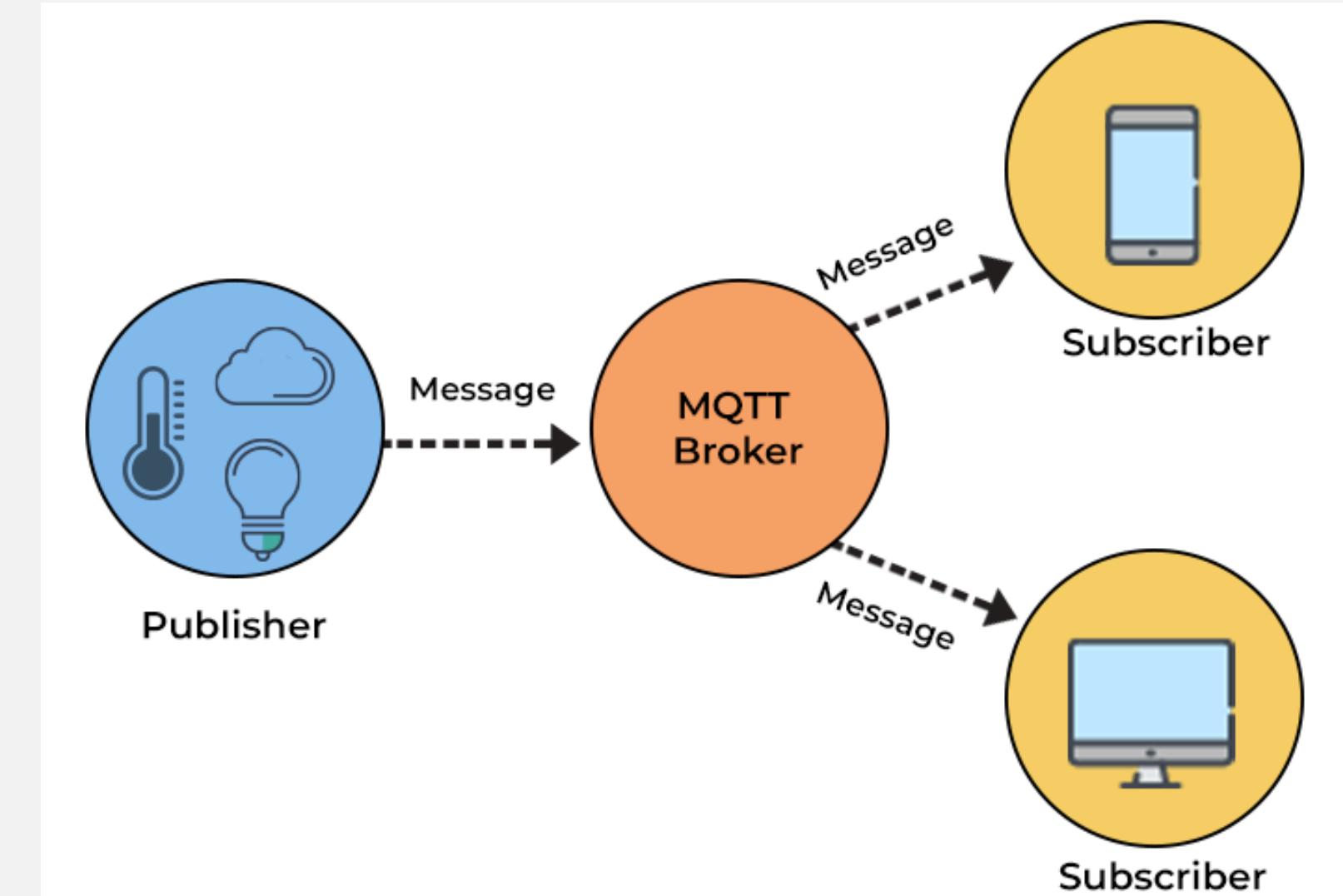
## 2. Red de Comunicación

- **Módulos LoRa:** Para comunicación de larga distancia entre los nodos y la estación base.
- **WiFi/Bluetooth:** Para configuración y monitoreo en distancias cortas.



### 3. Estación Base/Servidor Central:

- **Procesamiento de Datos:** Recibe y analiza datos de los nodos.
- **Algoritmos de Control:** Toma decisiones sobre riego e iluminación basadas en reglas predefinidas.
- **Comunicación:** Utiliza MQTT para comunicación con los nodos y HTTP/HTTPS para integración con APIs REST y acceso a la interfaz web



## 4. Infraestructura de Visualización y Monitoreo:

- **Panel de Control Web:** Basado en Node-RED para monitoreo y ajustes manuales.
- **Plataforma en la Nube:** Almacenamiento de datos y acceso remoto.
- **Sensores en los Nodos de Control:** Recogen datos de las condiciones ambientales.
- **Actuadores en los Nodos de Control:** Reciben comandos desde el microcontrolador ESP32 para activar riego, iluminación.
- **Módulos LoRa:** Transmiten los datos de los nodos a la estación base.
- **Estación Base:** Procesa los datos y toma decisiones automatizadas, enviando comandos de vuelta a los nodos.
- **Panel de Control y Plataforma en la Nube:** Permiten la visualización y análisis de datos en tiempo real y almacenados.

Para configurar la red en un proyecto de cultivo hidropónico vertical de lechuga basado en IoT, es crucial establecer una infraestructura de comunicación robusta y eficiente que permita la conexión y monitoreo de todos los nodos de control local y el servidor central.



# MUCHAS GRACIAS.

