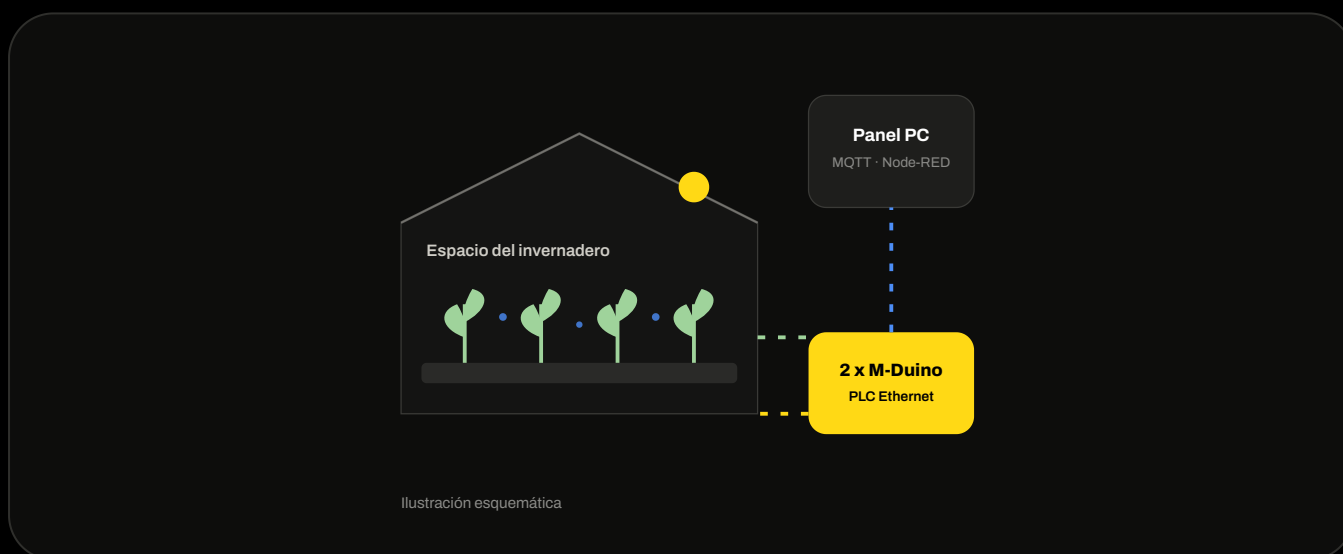


AUTOMATIZACIÓN DE INVERNADEROS · PLC ARDUINO + RASPBERRY PI

Humedad, CO2, temperatura y luz. **Dos PLC Arduino** gestionan el invernadero.

Cómo el responsable de un invernadero creó un sistema de control abierto con equipos de Industrial Shields: dos PLC Ethernet leen los sensores y accionan los actuadores, y un Panel PC con Raspberry Pi, MQTT y Node-RED permite el control remoto y las alertas.

[Ver el caso de estudio interactivo online >](#)

4

variables controladas:
humedad, CO2,
temperatura y luz

2 PLC

PLC Ethernet basados en
Arduino leen sensores y
accionan actuadores

I2C

bus con multiplexores para
los sensores de clima

MQTT

broker y panel Node-RED
en un Panel PC con
Raspberry Pi

Controlar a distancia cada espacio del invernadero y saber cuándo algo sale de rango.

El invernadero está formado por varios espacios. Cada uno necesitaba control remoto de humedad, CO2, temperatura e iluminación, y un sistema que avisara al cliente cuando alguna variable saliera de rango.

01

Humedad

La humedad relativa se mide en la estación de clima del invernadero y actúa sobre los sistemas de nebulización o de refrigeración.

02

Ventilación

Sin una ventilación adecuada habría zonas con diferente temperatura y humedad, y la cosecha disminuiría.

03

Nivel de CO2

Los sistemas de aportación de CO2 se controlan a partir de las mediciones del contenido de CO2 del invernadero.

04

Luz

Las luces siguen un horario y también se pueden ajustar manualmente. Controlar la iluminación evita quemaduras en las hojas.



Un proyecto base para escalar

El cliente empezó el proyecto como una prueba, con el objetivo de definir el hardware y el software que después escalaría a otras instalaciones de su propiedad.

CÓMO FUNCIONA

Clima automático, luz programada, una sola pantalla.

Lazo 1 · Humedad y temperatura

Nebulización, refrigeración y ventilación

El PLC lee la humedad y la temperatura de los sensores de clima y decide sobre los sistemas de nebulización o de refrigeración y sobre la ventilación, para que todas las zonas de un espacio estén en las mismas condiciones.

- Entradas: sensores de humedad y temperatura en el bus I2C
- Lógica: rangos en el sketch del IDE de Arduino
- Salidas: bombas, válvulas y ventilación

Lazo 2 · CO2

Aporte de CO2 según la medición

Se mide el contenido de CO2 del invernadero y el PLC controla los sistemas de aportación de CO2 a partir de esa medición.

- Entrada: nivel de CO2
- Lógica: rango en el PLC
- Salida: sistema de aportación de CO2

Lazo 3 · Luz

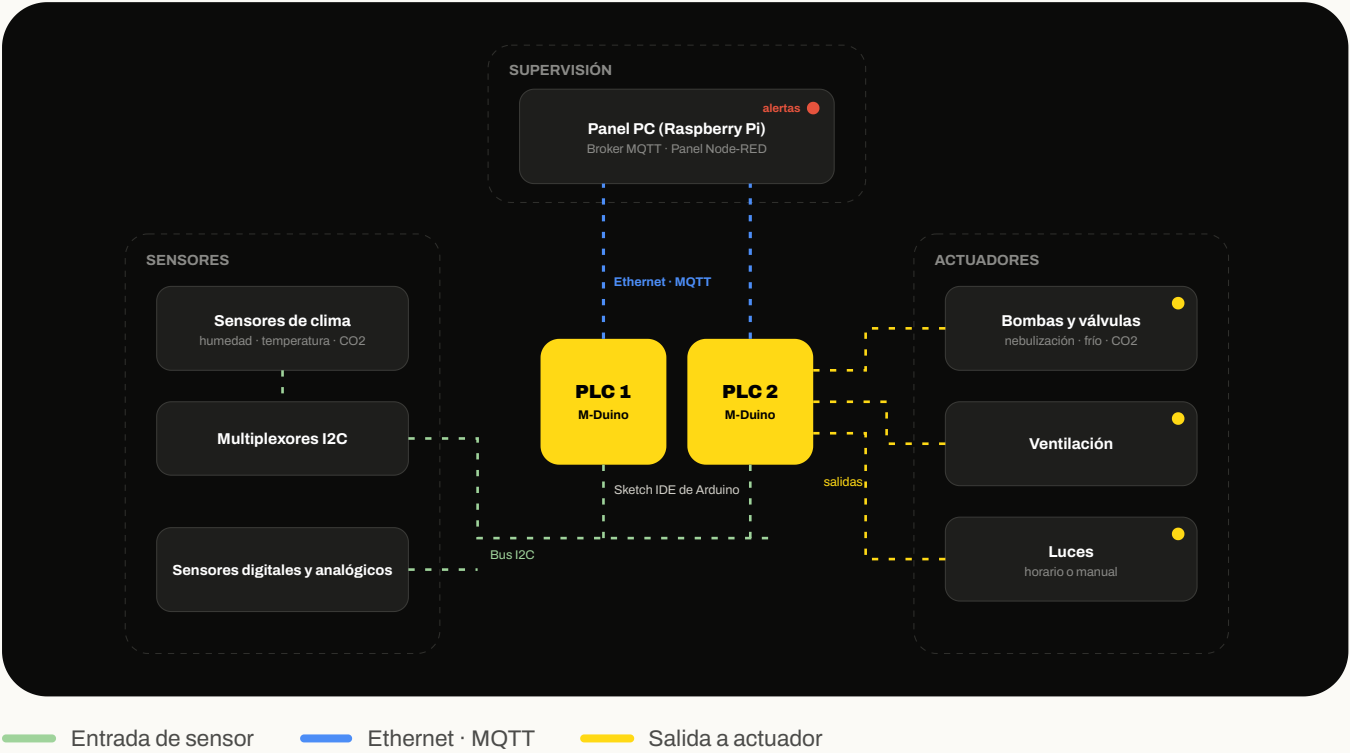
Luces por horario, con control manual

Mientras la humedad, el CO2 y el aire se controlan de forma automática, las luces siguen la hora del día. También se pueden ajustar manualmente desde el Panel PC.

- Entrada: horario
- Control manual: orden desde el panel
- Salida: luces del invernadero

Del bus de sensores al panel de control.

La arquitectura de la instalación, redibujada a partir de la descripción del proyecto. Sensores a la izquierda, los dos PLC en el centro, actuadores a la derecha y el Panel PC arriba.



Lista de señales

Señal	Dirección	Tipo	Función
Sensores de clima	Sensor → PLC	Bus I2C con multiplexores	Humedad, temperatura y CO2 de cada espacio
Otros sensores	Sensor → PLC	Digitales y analógicos	Completan la medición de la instalación
Bombas y válvulas	PLC → actuador	Salida del PLC	Nebulización, refrigeración y aporte de CO2
Ventilación	PLC → actuador	Salida del PLC	Mantiene uniformes la temperatura y la humedad
Luces	PLC → actuador	Salida del PLC	Iluminación por horario u orden manual
Datos de proceso	PLC → Panel PC	Ethernet · MQTT	Valores de los dos PLC enviados al broker
Panel y alertas	Panel PC → usuario	Node-RED	Control remoto y alertas fuera de rango

Dos PLC en el carril DIN, un Panel PC en la pared.



PLC M-Duino Ethernet

Dos PLC Ethernet de la familia M-Duino, basados en Arduino, leen los sensores y ejecutan el sketch de control de cada fase.

Función	Lectura de sensores y control de actuadores
Sensores	Bus I2C, digitales y analógicos
Programación	IDE de Arduino
Enlace	Ethernet al Panel PC

El caso no publica el modelo exacto de M-Duino. La imagen muestra el M-Duino Ethernet 21.

[Ver los PLC Arduino >](#)



Panel PC con Raspberry Pi

Un Panel PC de Industrial Shields con Raspberry Pi integrada aloja el broker MQTT y el panel de Node-RED.

Función	Supervisión y control remoto
Software	Broker MQTT, Node-RED
Enlace	Ethernet a los dos PLC

[Ver el TouchBerry Pi 10.1" >](#)

Sin límites de un llave en mano

Una solución de código abierto permitió al cliente implementar todas las especificaciones que quería, con opciones ilimitadas.

Fácil de cablear

Los conectores sin tornillos agilizan el cableado de sensores y actuadores.

Tú eliges las herramientas

Los PLC se programan con el IDE de Arduino y el panel con Node-RED, dos herramientas gratuitas.

¿PROYECTO SIMILAR?

Cuéntanos tu cultivo y tus variables. Te responderá un ingeniero.

Invernaderos, granjas verticales o cámaras de clima: describe qué necesitas medir, controlar y supervisar y te diremos qué controladores encajan.

CASO DE ESTUDIO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-greenhouse-automation-arduino-plc-raspberry-pi

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

[\(+34\) 938 760 191](tel:+34938760191)