

SECTOR: RIEGO AGRÍCOLA

Programa el pívot por sectores. Síguelo desde el móvil.

Un PLC en el cuadro del pívot fija la lámina, vigila el agua e informa por 4G.

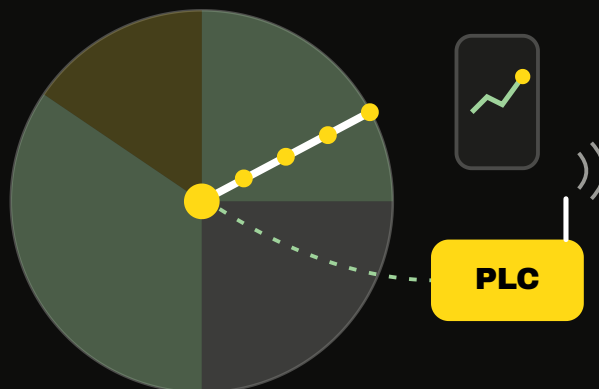
[Ver el caso de estudio interactivo online >](#)

Ilustración esquemática

1

ESP32 PLC 21 FLEX en el cuadro del centro del pívot

6

grupos de señales: estado, seguridad, posición, presión, caudal, tiempo

3

grupos de salidas: marcha y sentido, velocidad, cañón final y bomba

4G

placa para el enlace con el móvil y el servidor, por MQTT

La misma agua en todas partes no es lo que pide el campo.

Un pívot gira alrededor de su centro, y la velocidad de la última torre decide cuánta agua recibe cada parte del círculo. Con un cuadro básico, la velocidad y el sentido se fijan a mano en el centro del pívot, y el agricultor tiene que ir al campo para cambiarlos. El fabricante o el integrador quiere un cuadro que sepa dónde está el pívot, riegue por sectores, se pare solo cuando algo va mal y se pueda consultar desde el móvil.

01

Regar por sectores

Cultivos distintos, una esquina seca o un camino que cruza el círculo: cada sector necesita su lámina, o nada de agua.

02

Saber dónde está

La posición del pívot manda en el programa: empezar un sector, activar el cañón final, aparcar en el ángulo correcto.

03

Parar antes del daño

Una tubería rota o una bomba que salta se ven como presión baja. El pívot debe pararse antes de avanzar en seco.

04

Menos viajes al campo

Arrancar, parar y consultar el pívot desde el móvil, y recibir un aviso cuando se para solo.



La lluvia cambia el plan

Si se prevé lluvia o el pluviómetro ya la ha medido, la siguiente pasada puede esperar. El programa decide y el agricultor confirma.

CÓMO FUNCIONA

Tres trabajos del cuadro del pívot: programar, proteger, informar.

Trabajo 1 · Programar

Cada sector tiene su velocidad, y así su lámina.

El PLC lee el ángulo del pívot y busca el sector. Para cada sector, el programa guarda una lámina y si hay agua o no. La lámina fija el temporizador porcentual: la parte de cada minuto en que avanza la última torre. Más lento quiere decir más agua.

- Sectores definidos por ángulo de inicio y de fin
- Temporizador porcentual calculado a partir de la lámina
- Cañón final solo en las esquinas

Trabajo 2 · Proteger

La presión baja detiene la bomba. El circuito de seguridad detiene el pívot.

El PLC lee la presión de la línea con un transmisor de 4-20 mA y el caudal con los pulsos del contador. Si la presión sigue baja durante un tiempo fijado, para el pívot y la bomba. El circuito de seguridad de alineación es del pívot: cuando se abre, las torres se paran solas. El PLC solo lo lee, para la bomba y envía la alarma.

- Presión baja con retardo, y después paro
- Circuito de seguridad leído, nunca puenteado
- Bomba parada cuando se para el pívot

Trabajo 3 · Informar

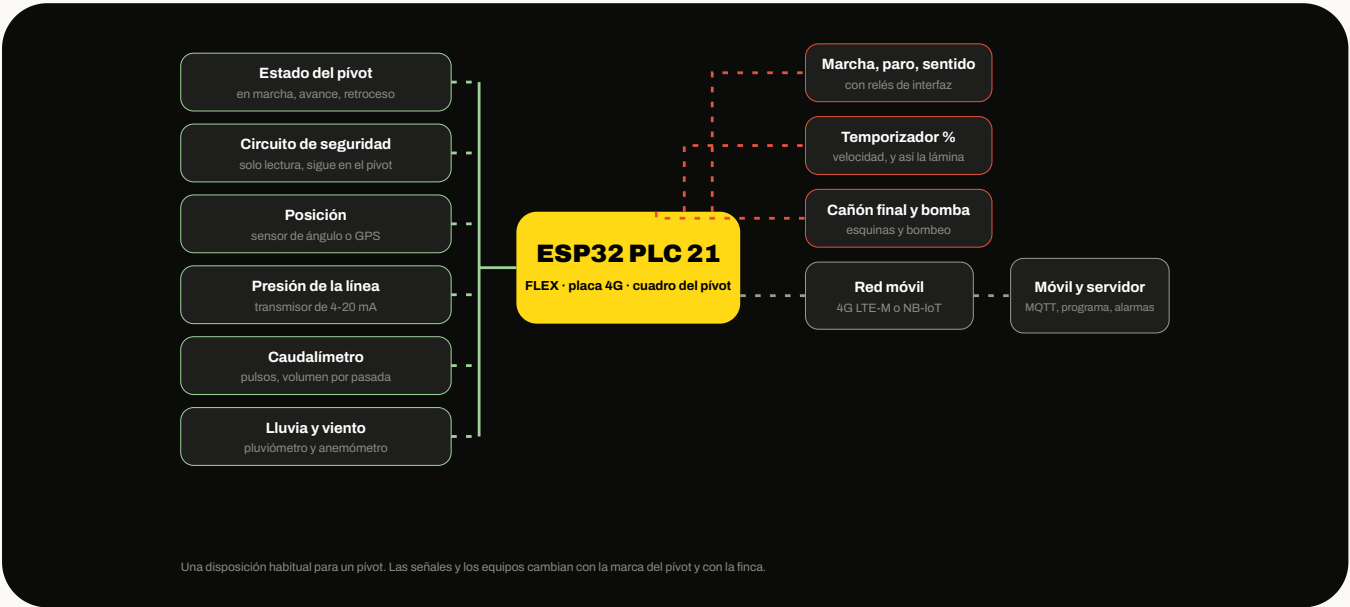
El móvil lo arranca. El tiempo lo puede retener.

Con la placa 4G el PLC publica su estado y recibe órdenes por MQTT. Una previsión de lluvia o la lluvia medida en el pluviómetro pueden retener la siguiente pasada, y el agricultor la puede lanzar igualmente. Si el enlace cae, el PLC sigue con su programa local y guarda los mensajes hasta que vuelve.

- Marcha y paro desde el móvil
- Retener la pasada por previsión o por lluvia medida
- Primero el programa local, después el enlace

¿Cómo controla un PLC un pívot de riego y su programa?

Un ESP32 PLC 21 FLEX va en el cuadro del centro del pívot. Lee el estado del pívot, el circuito de seguridad, el ángulo, la presión de la línea, el caudalímetro, el pluviómetro y el anemómetro. Con relés de interfaz arranca y para el pívot, fija el sentido, gobierna el temporizador porcentual y activa el cañón final y la bomba. Una placa 4G lo enlaza con un servidor y con el móvil del agricultor por MQTT.



Entradas al PLC Salidas Red móvil y servidor

Señales

Señal	Entre	Tipo	Función
En marcha, avance, retroceso	Cuadro del pívot → ESP32 PLC 21	Entrada digital, con relés	Saber qué hace el pívot
Estado del circuito de seguridad	Circuito de seguridad → PLC	Entrada digital, solo lectura	Parar la bomba y enviar la alarma
Ángulo	Sensor de ángulo o GPS → PLC	Analógica 0-10 V o serie (habitual)	Encontrar el sector, aparcar
Presión de la línea	Transmisor → PLC	4-20 mA en una entrada de 0-10 V con shunt	Paro por presión baja
Caudal	Contador → PLC	Pulsos en una entrada de interrupción	Volumen por pasada y por sector
Lluvia y viento	Pluviómetro y anemómetro → PLC	Pulsos	Retener la pasada, cañón parado con viento
Marcha, paro, sentido	PLC → cuadro del pívot	Salida digital, relés de interfaz	Ejecutar el programa
Temporizador porcentual	PLC → control de la última torre	Salida digital, marcha y paro cada minuto	Fijar la velocidad, y así la lámina
Cañón final, bomba	PLC → válvula del cañón, arrancador de la bomba	Salida digital, relés de interfaz	Esquinas y suministro de agua
Estado, alarmas, órdenes	PLC ↔ servidor y móvil	4G, MQTT	Arranque remoto, retenciones, avisos

Un PLC ESP32 con placa 4G en el cuadro del pívot.



NUESTRA OPCIÓN PARA ESTA FUNCIÓN

ESP32 PLC 21 FLEX

Un controlador industrial basado en el ESP32 de doble núcleo, para carril DIN, que se programa con el Arduino IDE. La versión FLEX admite una placa de comunicación: aquí, 4G (M1)-NB1 IoT LTE para el enlace con el servidor y el móvil.

Función	Lee el pívot, ejecuta el programa por sectores y las protecciones, habla con el móvil
Procesador	ESP32 de doble núcleo, hasta 240 MHz
Entradas	13: 6 analógicas o digitales (0-10 V, 11 bits), 7 digitales optoaisladas (de 5 a 24 Vdc), 2 de ellas con interrupción
Salidas	8: 3 analógicas, digitales o PWM (0-10 V, 12 bits), 5 digitales optoaisladas (de 5 a 24 Vdc)
Inalámbrico y placa opcional	Wifi y Bluetooth LE integrados; una placa opcional: aquí 4G (M1)-NB1 IoT LTE (u-blox), o LoRa o CAN
Con cables	Ethernet, RS-485, RS-232

Las salidas son de transistor a 24 Vdc. Los cuadros de pívot suelen conmutar 24 Vac, 120 Vac o 230 Vac: usa relés de interfaz.

[Ver el ESP32 PLC 21 FLEX ›](#)

La posición manda

Sectores, cañón final y aparcamiento son ángulos. Cuando el PLC conoce el ángulo, un plan de cultivo nuevo es una tabla nueva, no un cableado nuevo.

Lámina a partir de la velocidad

El temporizador porcentual es la forma en que un pívot fija la lámina. El PLC lo calcula con la lámina que pides para cada sector.

La seguridad sigue en su sitio

El circuito de alineación del pívot sigue parando las torres por sí solo. El PLC lo lee, actúa sobre la bomba y nunca lo puentea.

¿UN PROYECTO SIMILAR?

Cuéntanos cómo son tus pívots. Te responderá un ingeniero.

Dinos la marca y la longitud del pívot, qué señales tiene hoy el cuadro, cómo fijas la lámina y qué red llega al campo. Te diremos qué controlador, qué señales y qué enlace encajan.

LÉELO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-center-pivot-irrigation-control-esp32-plc

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

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

