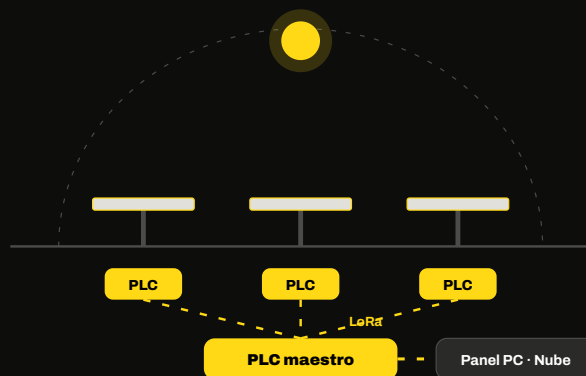


SEGUIMIENTO SOLAR

Tus paneles siguen al sol. **Un PLC en cada grupo** informa de cada movimiento.

Un diseño de referencia de Industrial Shields. Cada panel solar se mueve en dos ejes para seguir al sol. Un PLC gobierna cada grupo de paneles y un PLC maestro recoge sus datos por LoRa. Un Panel PC los muestra y la nube los guarda.

[Ver el caso de estudio interactivo online >](#)**2 ejes**

por panel, un motor para cada eje

1 PLC

por grupo fotovoltaico, más un PLC maestro

LoRa

enlace de radio de los PLC de campo al maestro

Hasta un 30%

más energía que los paneles fijos, según cita el caso

Seguir un blanco móvil, en cada grupo, todo el día.

El sol se mueve todo el día. Un panel fijo recibe la máxima luz solo alrededor del mediodía. Para sacar más energía, cada panel tiene que cambiar de posición hora a hora. Y necesitas saber dónde está cada panel y cuánto produce sin recorrer el campo. Seguro que te suena.

01

Dos ejes por panel

Cada panel se mueve en un eje x y un eje y, con un motor para cada eje. Cada panel necesita la posición correcta a cada hora.

02

Un campo, no un armario

Tus paneles están en grupos repartidos por el campo. Cada grupo tiene su propio PLC. El caso une los grupos con el PLC maestro por radio LoRa.

03

Datos que puedes usar

Condiciones meteorológicas, posición de los paneles y energía, en cualquier momento. En la nube, para mejorar el programa y planificar el mantenimiento.



La energía se usa o se guarda

Un inversor CC/CA envía la energía a las líneas de distribución de CA. La energía sobrante pasa por un convertidor CC/CC a un banco de baterías, para usarla más tarde.

CÓMO FUNCIONA

Dos bucles: el seguimiento y la monitorización.

Bucle 1 · Seguimiento

Una tabla solar se convierte en dos posiciones de motor

Antes de que los paneles se muevan, se calculan las posiciones del sol para cada hora del día. La tabla va dentro del programa del PLC, cargado con el Arduino IDE. Durante el día, el PLC de cada grupo lee la hora y lleva los motores x e y a la posición de esa hora. Mueve el deslizador. Compara un panel fijo con un panel con seguimiento.

- Posiciones del sol calculadas de antemano, hora a hora
- Programa y tabla cargados con el Arduino IDE
- Un PLC gobierna los motores x e y de su grupo

Bucle 2 · Monitorización

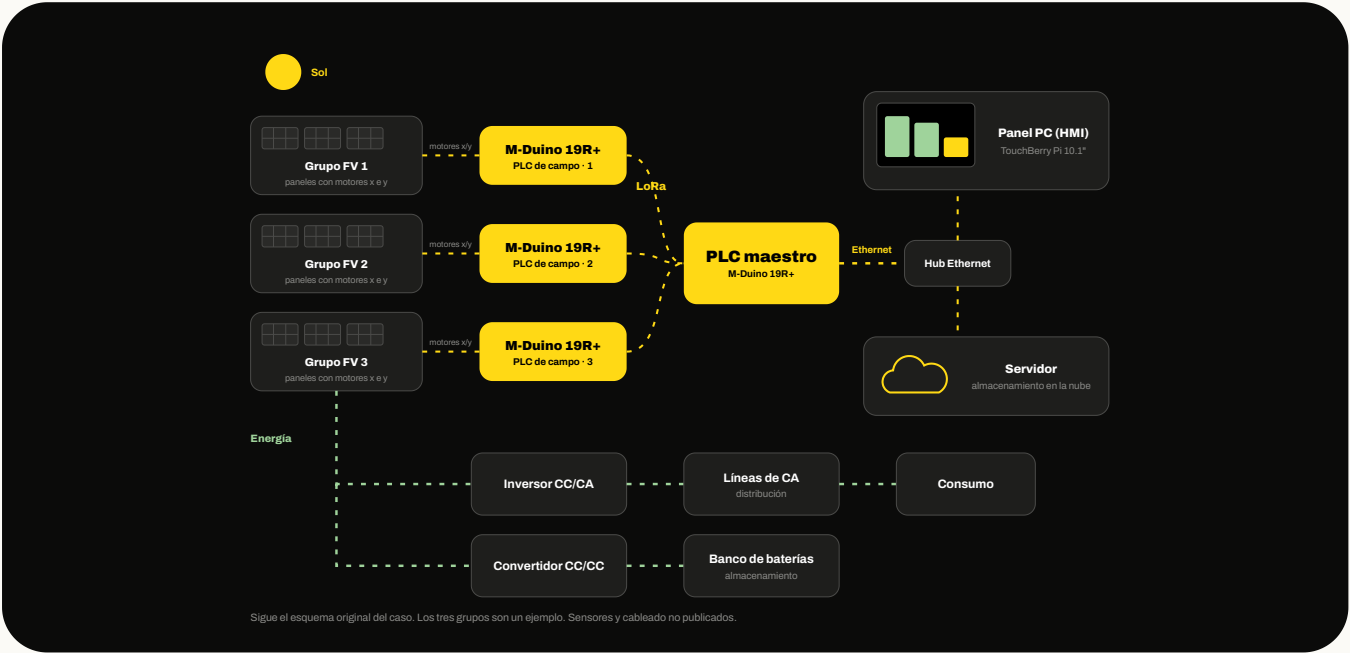
Cada grupo informa. Una pantalla muestra el campo.

Cada PLC de campo envía sus datos al PLC maestro por LoRa. El maestro los envía por Ethernet al Panel PC, tu HMI, y los sube a la nube. Con el tiempo, los datos de la nube te ayudan a mejorar el programa del PLC. Pulsa los botones: una ronda normal, el paso de una nube y un grupo en silencio.

- PLC de campo a PLC maestro: LoRa
- PLC maestro a Panel PC y nube: Ethernet
- Meteorología, posición y energía en cualquier momento

¿Cómo controla y monitoriza una red de PLC unos paneles solares autónomos?

Los PLC de campo gobiernan los motores x e y de cada grupo fotovoltaico y envían sus datos por LoRa a un PLC maestro. El maestro los envía por Ethernet, a través de un hub, al Panel PC y al servidor en la nube. En el lado de potencia, un inversor CC/CA alimenta las líneas de distribución de CA y un convertidor CC/CC carga el banco de baterías. El diagrama sigue el esquema original del caso. Muestra tres grupos como ejemplo.



■ Datos: LoRa y Ethernet ■ Energía: potencia en CC y CA ■ Elementos de ejemplo, el caso no los publica

Señales, datos y energía

Flujo	Entre	Tipo	Función
Tabla solar	PC de ingeniería → PLC	Arduino IDE	Carga las posiciones calculadas de antemano para cada hora
Mando de ejes	PLC de campo → motores x e y	Motores de CA	Lleva cada panel a la posición de la hora. Cableado no publicado
Meteorología y posición	Campo → PLC de campo	Ejemplo	Condiciones meteorológicas y posición del panel. Sensores no publicados
Datos de campo	PLC de campo → PLC maestro	LoRa	Posición, energía y otros datos de cada grupo fotovoltaico
Supervisión	PLC maestro → hub → Panel PC	Ethernet	HMI con el estado de todo el campo
Almacenamiento en la nube	PLC maestro → hub → servidor	Ethernet	Guarda los datos para mejorar el programa del PLC con el tiempo
Energía a las líneas	Paneles → inversor CC/CA → líneas de CA	Potencia	Envía la energía a los puntos que la necesitan
Energía sobrante	Paneles → convertidor CC/CC → baterías	Potencia	Guarda la energía extra en el banco de baterías

PLC en el campo. Un Panel PC para verlo todo.



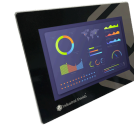
M-Duino Ethernet PLC Arduino 19R+

El caso usa el M-Duino Ethernet PLC Arduino 19R+, la versión de relés de la familia M-Duino basada en Arduino Mega. Su esquema muestra el mismo tipo de controlador en cada grupo fotovoltaico y como PLC maestro.

Entradas	6 (4 analógicas 0-10 V)
Salidas	11 (8 relés, 3 analógicas/PWM)
Reloj y memoria	Reloj de tiempo real (RTC), zócalo para tarjeta µSD
Comunicaciones	Ethernet, RS-485, RS-232, TTL, I2C, SPI
Alimentación	De 12 a 24 Vdc, IP20

En el caso, los PLC de campo y el maestro se comunican por LoRa. El caso no publica el módulo de radio ni la banda de frecuencia. Dinos tus distancias y tu región (EU868, US902 u otra banda) y dimensionamos el enlace contigo.

[Ver el M-Duino 19R+ >](#)



TouchBerry Pi Panel PC 10.1" FLEX

El caso indica el TouchBerry Pi 10.1" con una Raspberry Pi 4B como HMI. Muestra los datos que el PLC maestro le envía por Ethernet. El FLEX es su versión actual.

Función	HMI de todo el campo
CPU	Raspberry Pi 4B, 4 GB u 8 GB de RAM
Pantalla	Pantalla táctil de 10,1"
Placas de comunicación	Opciones: LoRa, 4G, CAN
Protección	IP20 de serie, opción IP65

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

Calculado, no adivinado

El recorrido del sol se conoce. Calculas las posiciones una vez, las cargas con el Arduino IDE y cada PLC las ejecuta. El M-Duino Ethernet PLC Arduino 19R+ lleva un reloj de tiempo real integrado.

Un controlador por grupo

Cada grupo fotovoltaico tiene su propio PLC, y el maestro recoge los datos de todos los grupos.

Datos que mejoran el programa

La nube guarda el histórico de meteorología, posiciones y energía. Con él afinas el programa a largo plazo. Si quieres un ejemplo listo, mira el [pack de proyecto del seguidor solar de dos ejes](#).

¿PROYECTO SIMILAR?

Cuéntanos cómo es tu campo. Te responderá un ingeniero.

Dinos cuántos paneles o seguidores tienes, cómo los agrupas, a qué distancia están de tu sala de control y qué quieres ver en tu HMI. Te diremos qué controladores encajan y cómo conectarlos.

LÉELO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-autonomous-solar-panels-arduino-plc

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

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

