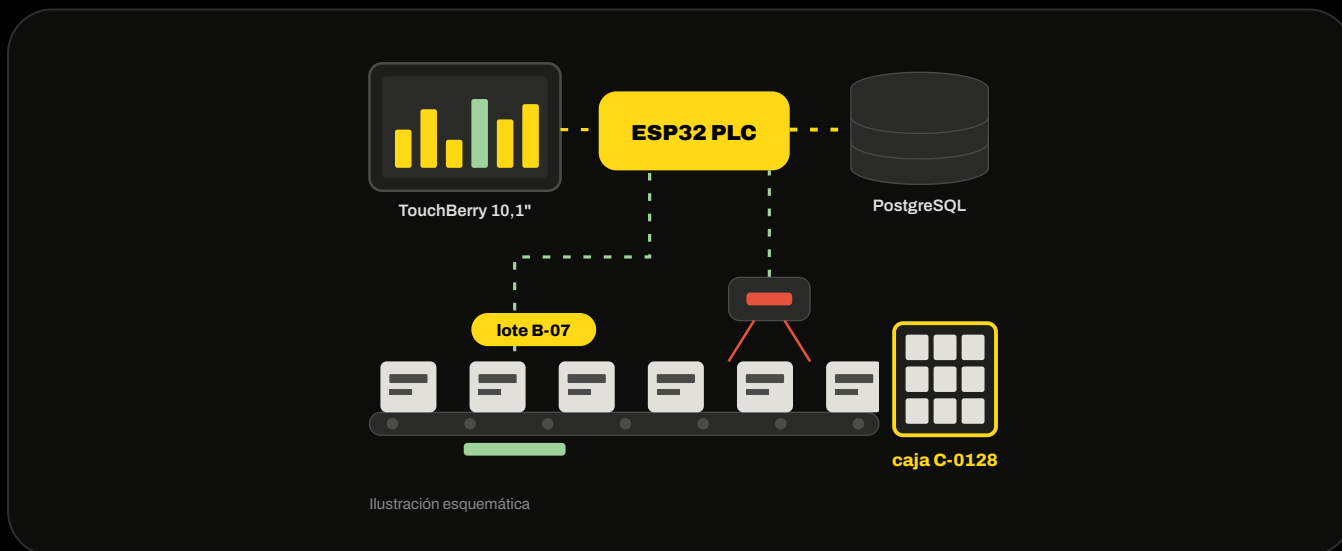


ENVASADO DE ALIMENTOS · ESP32 PLC

Cada envase, cada lote, cada caja. Trazados con ESP32 PLC.

Una empresa de envasado de alimentos necesitaba trazabilidad automática en tres líneas que trabajaban a plena capacidad. Sensores de peso, un escáner de códigos de barras y ESP32 PLC registran ahora las unidades, el peso, el lote y la caja de cada producto, y envían los datos a una base de datos PostgreSQL central.

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

3

líneas de envasado digitalizadas

6

tipos de dato registrados de forma automática

2

niveles de envase trazados: envase y caja

PostgreSQL

base de datos central para cada registro

Trazar cada envase hasta su lote y su caja.

Las tres líneas ya trabajaban a plena capacidad. Lo que no podían hacer era recoger sus datos de forma automatizada. Una parte se anotaba a mano y alguien la pasaba al ERP más tarde. El cliente final tenía un requisito imprescindible: la trazabilidad automatizada de cada producto.

01

Datos a mano

Plena capacidad, pero una parte de los datos se recogía a mano. Eso resta competitividad y abre la puerta al error humano.

02

Dos niveles de envase

Cada envase primario tiene un código de barras y un número de lote. Cada caja agrupa una cantidad requerida de envases y necesita su propio número.

03

Muchos formatos

Múltiples productos con varios formatos de envase. Los datos tienen que estar al día, sin esperar a que alguien los introduzca.

04

Datos tardíos para el ERP

Antes, los datos no estaban disponibles en tiempo real. Introducirlos a mano en el ERP podía añadir errores.



La trazabilidad automatizada no era opcional

Era el requisito imprescindible del cliente final: identificar cada producto y cada agrupación, y guardar el proceso de producción, sin ningún paso manual.

CÓMO FUNCIONA

Tres bucles: contar, agrupar, mover.

Bucle 1 · Contar y pesar

Los sensores de peso cuentan las unidades y el peso envasado.

Los sensores de peso de la línea le dicen dos cosas al PLC: cuántas unidades han pasado y cuánto producto se ha envasado. Cada producto lleva además el número de lote que el sistema de marcaje envía al PLC. La base de datos usa estos registros para calcular la cantidad envasada en cada lote. Nadie cuenta a mano.

- Sensores de peso: unidades totales y peso total envasado
- Sistema de marcaje: un número de lote único para cada producto envasado, enviado al PLC
- La base de datos calcula los envases de cada lote

Bucle 2 · Del lote a la caja

Una caja recibe su número solo cuando está completa.

Un sistema de conteo cuenta los envases que entran en cada caja y compara la cuenta con la cantidad requerida por caja. Cuando la caja está completa, recibe un número de caja único. El PLC lo registra, junto con el lote, y lo envía a la base de datos central. Un escáner de códigos de barras conectado al PLC lee el código de cada agrupación.

- Conteo por caja frente a la cantidad requerida
- Número de caja único, registrado en el PLC y en la base de datos central
- Lectura del código de barras de cada agrupación en caja

Bucle 3 · Mover la cinta

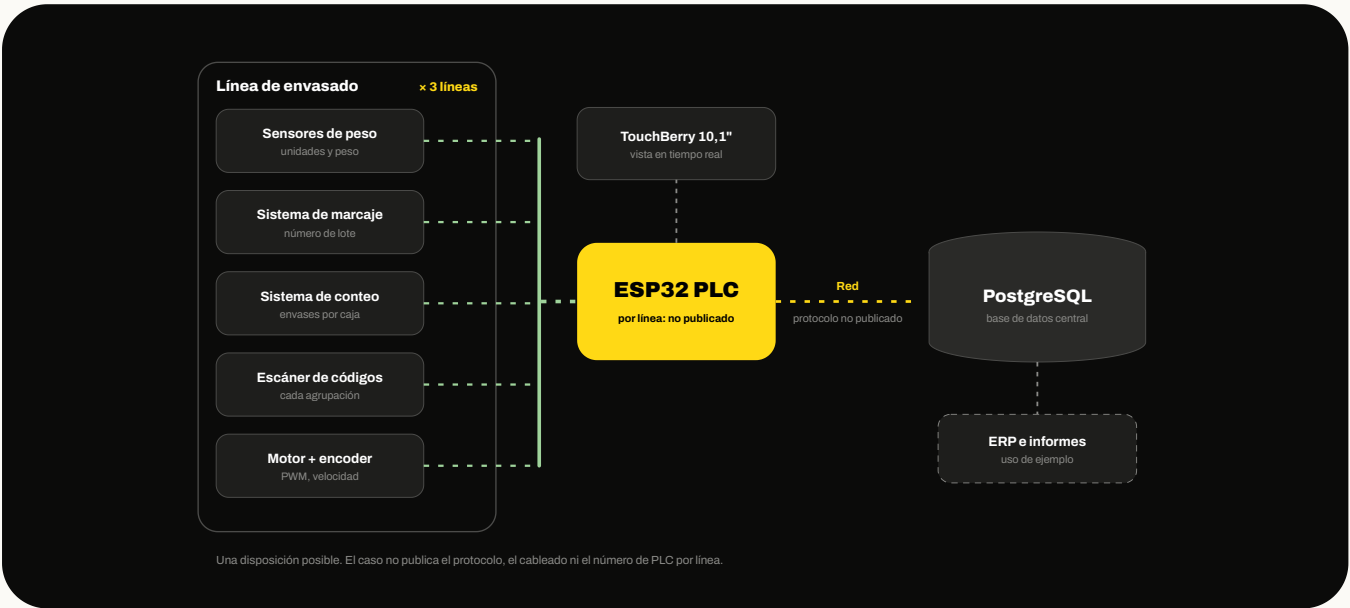
El PWM mueve la cinta. Un encoder confirma la velocidad.

Las cintas transportadoras se controlan mediante PWM y encoders. Una forma habitual de hacerlo: el PLC fija un ciclo PWM para el motor, lee los pulsos del encoder y corrige el ciclo hasta que la cinta va a la consigna. En el panel, cambia el formato o añade carga a la cinta, y el bucle se corrige solo.

- Salida PWM al motor de la cinta (valores de ciclo de ejemplo)
- Entrada de encoder para medir la velocidad de la cinta
- Una consigna por formato de envase (ejemplo)

¿Cómo traza un ESP32 PLC una línea de envasado?

En cada una de las tres líneas, los ESP32 PLC leen los sensores de peso, el número de lote del sistema de marcaje, el conteo por caja y el escáner de códigos de barras. Controlan la cinta con PWM y un encoder, y envían cada registro a una base de datos PostgreSQL central. Una pantalla táctil TouchBerry de 10,1" muestra el estado de la producción en tiempo real. El caso no publica el protocolo, el cableado ni cuántos PLC usa cada línea.



Registros a la base de datos Señales desde y hacia la línea Elementos de ejemplo, el caso no los publica

Señales y datos

Dato	Entre	Tipo	Función
Unidades y peso	Sensores de peso → ESP32 PLC	Sensor	Cuenta las unidades y el peso total envasado
Número de lote	Sistema de marcaje → ESP32 PLC	Dato	Un número de lote único para cada producto envasado
Conteo por caja	Sistema de conteo → ESP32 PLC	Conteo	Compara los envases de una caja con la cantidad requerida
Código de la caja	Escáner de códigos → ESP32 PLC	Lector	Lee el código de barras de cada agrupación en caja
Velocidad de la cinta	ESP32 PLC ↔ motor y encoder	PWM + encoder	Controla las cintas transportadoras
Registros	ESP32 PLC → PostgreSQL	Red	Unidades, peso, lotes, cajas y códigos. Protocolo no publicado
Vista en directo	Pantalla táctil TouchBerry 10,1"	Pantalla	Muestra el estado de la producción en tiempo real

ESP32 PLC para trazar. TouchBerry para ver.



ESP32 PLC

Controladores industriales basados en el ESP32 de doble núcleo, con Ethernet, Wi-Fi y RS-485, para tu carril DIN. En esta línea leen los sensores, el sistema de marcaje y el escáner, mueven la cinta con PWM y envían cada registro a la base de datos.

Función	Conteo, registros de lote y caja, control de la cinta
Procesador	ESP32 de doble núcleo
Red	Ethernet 10/100, Wi-Fi 2,4 GHz, Bluetooth LE
Serie	RS-485, RS-232
Programación	C++ con el Arduino IDE
Familia	ESP32 PLC 14, 19R, 21, 38AR, 38R, 42, 57R y 58

El caso no publica el modelo exacto de ESP32 PLC ni cuántas unidades usa cada línea. El esquema de la instalación muestra dos ESP32 PLC. La imagen muestra el ESP32 PLC 21 FLEX.

[Ver la familia ESP32 PLC >](#)



Pantalla táctil TouchBerry 10,1"

En el esquema de la instalación aparece una pantalla táctil TouchBerry de 10,1", junto al ESP32 PLC. Da al personal de producción la vista en directo de la línea.

Función	Vista en tiempo real del estado de la producción
Pantalla	10,1", táctil capacitiva
Ordenador	Raspberry Pi, Linux

El caso no publica la versión de la TouchBerry. La imagen muestra el TouchBerry Pi Panel PC 10.1" FLEX.

[Ver la TouchBerry Pi 10,1" >](#)

Datos en origen

El PLC registra cada número de lote y de caja donde ocurre, en la línea. La base de datos recibe el mismo registro un instante después. Sin volver a teclear nada.

Abierto y sin licencias

Uno de los puntos que ganaron el proyecto. El ESP32 PLC se programa en C++ con el Arduino IDE y el paquete de placas de Industrial Shields.

Listo para cualquier formato

La empresa envasa múltiples productos en varios formatos con el mismo sistema. Ejemplo: una consigna y un tamaño de caja por formato.

Modular

El sistema puede crecer más adelante en la misma plataforma: más E/S con módulos de expansión, y placas de expansión LoRa, LTE-M/NB-IoT o CAN, en los modelos con ranura de expansión.

Una base de datos que escala

Se eligió PostgreSQL porque gestiona grandes cantidades de datos con rapidez. Otras bases de datos SQL, como SQLite, también sirven.

Soporte antes, durante y después

Nuestro equipo estuvo disponible antes, durante y después de la instalación, por teléfono, correo o WhatsApp. Equipos diseñados y fabricados para uso industrial.

¿LÍNEA SIMILAR?

Cuéntanos tu línea y tus códigos. Te responderá un ingeniero.

Dinos cuántas líneas tienes, qué códigos lees (código de barras, QR o RFID), cómo formas los lotes y las cajas, y adónde deben ir los datos: una base de datos, un ERP o un MES. Te diremos qué controlador encaja y cómo conectarlo.

LÉELO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/packaging-line-traceability-case-study

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

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

