ALUMBRADO PÚBLICO

# El alumbrado, visible desde la oficina. Un controlador en cada cuadro.

Maniobra, medida trifásica y alarmas, del cuadro de alumbrado a la web por GPRS.

Ver el caso de estudio interactivo online ›




**1.000+**
cuadros de alumbrado conectados desde marzo de 2021

**~780**
cuadros activos hoy

**1**
SIM por cuadro, sin concentradores que instalar

**60 min**
sin datos y la plataforma marca el cuadro como no localizable

EL RETO

# Luz cuando hace falta. Aviso cuando falla.

Las luces deben encenderse y apagarse a horas precisas según la ubicación y el calendario. El ayuntamiento necesita el consumo de cada cuadro y una alarma cuando falla un grupo de lámparas, se abre una puerta o se corta un cable. Cada cuadro de alumbrado necesitaba un controlador que hiciera cuatro tareas e informara a una sola plataforma.

01

### Maniobrar a su hora

El encendido y el apagado siguen el ocaso y el orto del municipio, con un desfase en minutos si el ayuntamiento lo quiere.

02

### Ver las averías

Un grupo de lámparas apagado o una protección disparada tiene que generar una alarma en la plataforma.

03

### Proteger el cuadro

Las puertas abiertas y el robo de cable son riesgos reales en un cuadro de exterior. Los dos deben generar una alarma.

04

### Medir el consumo real

Tensión, corriente, potencia y factor de potencia por fase. Los datos reales de cada cuadro son la base de una auditoría energética y del ahorro de cada instalación.

### Un cuadro o toda una provincia

Cada cuadro se comunica directamente con la plataforma por la red móvil, con su propia SIM. No hay concentradores ni red de radio propia que desplegar.

CÓMO FUNCIONA

## Tres bucles: maniobrar, medir, seguir.

**Bucle 1 · Maniobrar**

### Encendido al ocaso, apagado al orto, reducción de noche

El controlador ejecuta el horario de encendido y apagado por sí mismo. El horario puede usar horas fijas o, lo habitual en alumbrado público, las horas de orto y ocaso del municipio, adelantadas o retrasadas unos minutos. Una programación puede valer entre dos fechas o ser permanente. Si las luminarias lo permiten, la plataforma también envía perfiles de regulación y un punto de medianoche.

- Las salidas de relé gobiernan los contactores de cada circuito
- Horario astronómico con desfase en minutos

**Bucle 2 · Medir y avisar**

### Tres fases medidas, cada alarma en el mapa

Un analizador de red Circutor CEM-C21 en el cuadro mide tensión, corriente, potencia activa y factor de potencia. El controlador lo lee por Modbus RS-485 y envía los valores por GPRS. Las entradas digitales vigilan el cuadro: puerta abierta, robo de cable, fallo de fase o protección disparada. Cada entrada se declara en la plataforma con su descripción y su estado de alarma.

- Tensión, corriente, potencia activa y factor de potencia por fase
- Alarma por cambio brusco de consumo

**Bucle 3 · Seguir**

### Cae el enlace. La calle sigue iluminada.

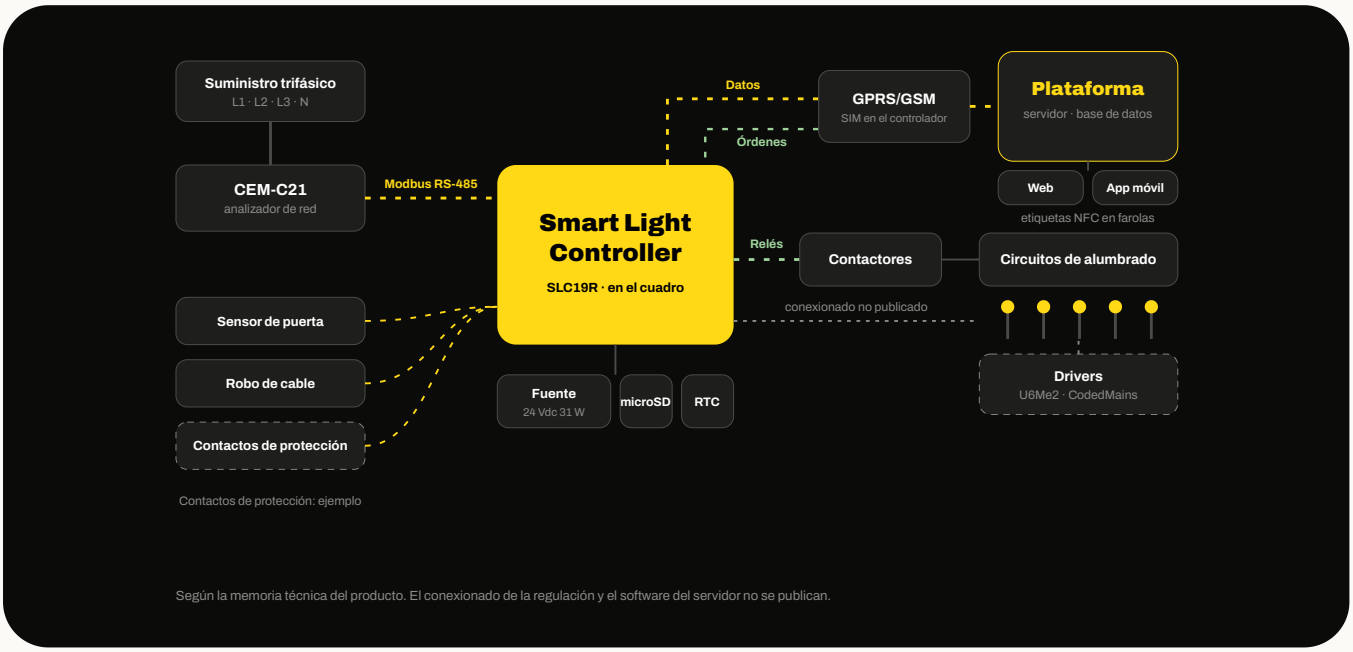
Cada cuadro trabaja de forma autónoma. Si cae el enlace móvil, el controlador mantiene su horario y sigue maniobrando las luces. También guarda registros en una tarjeta microSD. La plataforma marca un cuadro como no localizable cuando no recibe datos suyos en 60 minutos.

- Horario guardado en el controlador, hora de su reloj de tiempo real
- Registros locales en una tarjeta microSD

ARQUITECTURA DEL SISTEMA

# ¿Cómo gestiona un controlador un cuadro de alumbrado público?

El analizador de red mide las tres fases y se comunica con el Smart Light Controller por Modbus RS-485. El controlador gobierna los contactores con sus relés y lee las entradas de alarma. Envía medidas, estados y alarmas por GPRS/GSM a la plataforma, y recibe órdenes de encendido y apagado, horarios y consignas de regulación. La plataforma tiene una web y una app móvil con etiquetas NFC en los puntos de luz.




Datos desde el cuadro  Órdenes hacia el cuadro  Ejemplo o detalle no publicado

## Señales y datos

| Flujo | Entre | Tipo | Función |
|---|---|---|---|
| **Medida de fases** | CEM-C21 → controlador | Modbus RS-485 | Tensión, corriente, potencia activa y factor de potencia del cuadro |
| **Maniobra de circuitos** | Controlador → contactores | Salidas de relé | Encendido y apagado de cada circuito o de todo el cuadro |
| **Alarma de puerta** | Sensor de puerta → controlador | Entrada digital | Detecta la puerta del cuadro abierta |
| **Alarma de robo de cable** | Detector de robo → controlador | Entrada digital | Genera una alarma cuando se corta un cable |
| **Otras alarmas** | Contactos de protecciones → controlador | Entrada digital | Por ejemplo, fallo de fase o protección disparada |
| **Regulación** | Controlador → drivers de luminaria | U6Me2 o CodedMains | Perfiles de regulación y punto de medianoche, si la instalación lo permite |
| **Datos de subida** | Controlador → plataforma | GPRS/GSM | Medidas, estados y alarmas |
| **Órdenes de bajada** | Plataforma → controlador | GPRS/GSM | Órdenes de encendido y apagado, horarios y consignas de regulación |
| **Registros locales** | Controlador → microSD | Almacenamiento local | Guarda registros en el propio cuadro |

HARDWARE UTILIZADO

# El Smart Light Controller y los PLC que hay detrás.



## Smart Light Controller SLC19R

El controlador de este caso. Se suministra como kit completo, listo para el cuadro: el controlador con módem GPRS/GSM y microSIM integrada, un analizador de red CEM-C21, una fuente de 24 Vdc y 31 W, el cable RS-485 y una tarjeta microSD. Incluye el alta de la SIM con VPN y el primer año de datos.

Entradas

**6 digitales, de 5 a 24 Vdc, aislamiento galvánico, 4 también analógicas 0-10 V (10 bits)**

Salidas

**8 relés, 3 digitales o analógicas 0-10 V (8 bits) con PWM**

Comunicaciones

**GPRS/GSM con microSIM integrada, RS-485, Ethernet, RS-232, I2C, SPI, USB**

El Smart Light Controller no se vende en la tienda online. Pide el kit y la plataforma a un ingeniero. La ficha técnica de 2021 indica que la tarjeta SIM no está incluida: el kit completo actual sí la incluye.

**Ficha técnica del Smart Light Controller ›**



## M-Duino Ethernet PLC Arduino 19R

Los primeros Smart Light Controller se construyeron sobre PLC M-Duino con un Arduino Mega 2560 original y la misma distribución de 17 E/S. Para tu propio cuadro de alumbrado, el M-Duino 19R maniobra contactores con sus relés y lee un analizador de red por RS-485.

Entradas

**6: 4 analógicas/digitales (0-10 V, 10 bits) y 2 digitales optoaisladas, de 5 a 24 Vdc, 2 con interrupción**

Salidas

**11: 3 analógicas/digitales/PWM (0-10 V, 8 bits), 8 relés (230 Vac 4 A / 24 Vdc 2 A, carga resistiva)**

Comunicaciones

**Ethernet, RS-485, RS-232, serie TTL, I2C, SPI**

**Ver el M-Duino 19R ›**



## ESP32 PLC 19R

Las instalaciones nuevas de Smart Light Controller usan el ESP32 PLC. Un núcleo puede ejecutar las E/S y la lógica de alumbrado mientras el otro gestiona las comunicaciones.

Procesador

**ESP32 de doble núcleo, hasta 240 MHz**

Entradas

**6: 4 analógicas/digitales (0-10 V, 11 bits) y 2 digitales optoaisladas, de 5 a 24 Vdc**

Salidas

**11: 3 analógicas/digitales/PWM (0-10 V, 12 bits), 8 relés (230 Vac 4 A / 24 Vdc 2 A, carga resistiva)**

**Ver el ESP32 PLC 19R ›**

### Pensado para el cuadro

El controlador va en carril DIN, se alimenta de 12 a 24 Vdc, trabaja de 0 a 60 °C y lleva el marcado CE. Actúa sobre los contactores que ya tiene el cuadro, así que puede convivir con el mando manual.

### Sin red que desplegar

Cada cuadro tiene su propia SIM y habla directamente con la plataforma. Un municipio no necesita concentradores ni red de radio propia.

### Mismas herramientas, dos generaciones

Los primeros sistemas funcionan con PLC M-Duino. Las instalaciones nuevas usan el ESP32 PLC. Los dos se programan con el Arduino IDE, así que el código y la experiencia pasan de uno a otro.

¿PROYECTO DE ALUMBRADO?

## Cuéntanos cómo son tus cuadros. Te responderá un ingeniero.

Dinos cuántos cuadros de alumbrado gestionas, cuántos circuitos tiene cada uno y cómo se regulan las luminarias. Te diremos si encaja el Smart Light Controller o qué PLC usar para tu propio sistema.

**CASO DE ESTUDIO ONLINE**

industrialshields.com/es_ES/case-study-smart-street-lighting-controller

**EMAIL**

info@industrialshields.com

**TELÉFONO**

(+34) 938 760 191