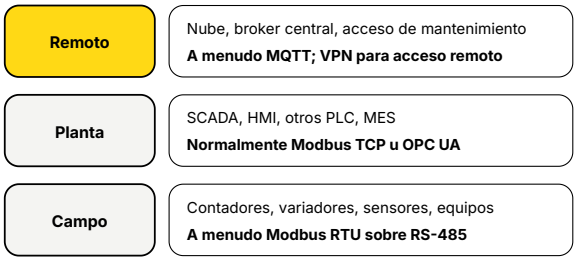
Elegir PLC, parte 2: qué comunicaciones necesitas de verdad

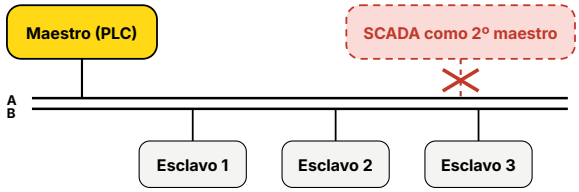
Una lista larga de protocolos dice qué soporta el PLC, no qué necesita tu instalación. Antes de comparar modelos, responde seis preguntas por enlace. Vale para cualquier PLC; la parte 1 trata las E/S.

Tres capas, un maestro por línea



Opciones habituales, no reglas: manda el manual de cada equipo.

Con qué habla: apunta los equipos de cada capa y el protocolo de cada uno. El PLC necesita un puerto y un protocolo para cada enlace que importa.



Un solo maestro en la línea a la vez. Esclavos: dirección 1 a 247.

¿El PLC consulta equipos y un SCADA consulta el PLC? Dos líneas.

Fuente: Modbus over Serial Line V1.02, apartado 2.1.

Quién pregunta: en una línea Modbus RTU solo pregunta un maestro a la vez. Un segundo maestro en el mismo par provoca colisiones.

Haz la lista antes de mirar la hoja técnica

Apunta equipo, protocolo, rol, distancia, puertos a la vez, datos y acceso remoto de cada enlace. Después compara las hojas técnicas con esa lista.

Una pasarela es un equipo más

Una pasarela de protocolos puede cubrir un puerto o un protocolo que falta. Cuéntala como un equipo más que configurar, alimentar y mantener.

Seis preguntas, antes de elegir

Pregunta	Qué definir	Buena respuesta
1. ¿Con qué habla?	Equipos por capa: campo (contadores, variadores, sensores), planta (SCADA, HMI, PLC) y remoto (nube, mantenimiento). Protocolo según cada manual.	Lista de equipos con su protocolo.
2. ¿Quién pregunta?	Un maestro por línea Modbus RTU: el PLC que consulta los equipos o un SCADA que consulta el PLC.	Un maestro por línea, direcciones de esclavo únicas.
3. Distancia y entorno	Ethernet de cobre: 100 m por segmento. RS-485: hasta 1000 m a 9600 baudios con AWG26 o más grueso. Sin cable: prueba la radio en el sitio.	Cada enlace dentro de su límite, o prueba de radio hecha.
4. Puertos a la vez	Enlaces simultáneos: líneas serie, Ethernet, Wi-Fi, módem. Maestro en un bus y esclavo en otro: dos puertos serie, o una pasarela.	Puertos contados para uso simultáneo.
5. Datos	Cuántos valores y cada cuánto. Pocos, de vez en cuando: LoRaWAN o NB-IoT pueden servir. Rápidos o pesados: normalmente Ethernet.	Volumen y periodo apuntados para cada enlace.
6. Seguridad	Modbus tal cual no tiene seguridad propia: déjalo en una red de planta segmentada. Remoto: VPN, seguridad de OPC UA o MQTT con TLS.	Nada sin proteger expuesto fuera de la planta.

Errores habituales al elegir comunicaciones

Error	Qué puede pasar	Pregunta que lo evita
Elegir por la longitud de la lista de protocolos	El PLC soporta protocolos que la planta no usa y le falta un puerto que necesita.	Pregunta 1.
Dos maestros en una línea Modbus RTU	Colisiones y timeouts que parecen fallos de cableado.	Pregunta 2.
PLC maestro y esclavo en un solo puerto serie	Una línea no puede tener los dos roles; hace falta un segundo puerto o una pasarela.	Preguntas 2 y 4.
Tramo de Ethernet de cobre de más de 100 m	Errores o sin enlace. Añade un switch o usa fibra.	Pregunta 3.
Radio elegida por el alcance de la hoja técnica	El alcance en el sitio puede ser mucho menor: paredes, metal, posición de la antena.	Pregunta 3; prueba en el sitio.
LoRaWAN o NB-IoT para datos rápidos o pesados	Mensajes retrasados o limitados por el tiempo en el aire y el duty cycle.	Pregunta 5.
Modbus TCP accesible desde internet	Quien llegue al puerto puede leer y escribir registros.	Pregunta 6.

Cifras con fuente

- Línea serie Modbus: un maestro a la vez, direcciones de esclavo de 1 a 247, hasta 32 equipos sin repetidor.
- RS-485: hasta 1000 m a 9600 baudios con cable AWG26 o más grueso.
- Ethernet de par trenzado: 100 m por segmento.

Puertos que conviene saber

Modbus TCP: 502. Modbus/TCP Security (TLS): 802.

MQTT: 1883 sin TLS, 8883 con TLS.

Abre en el cortafuegos de planta solo lo que necesita cada enlace.

Hoja de trabajo por enlace

- Equipo y protocolo.
- Rol del PLC: maestro o esclavo.
- Distancia y entorno.
- Otros enlaces activos a la vez.
- Datos, periodo y tiempo de respuesta.
- Acceso remoto y cómo se protege.

Habitual, no una regla

Los protocolos por capa son opciones habituales. Algunos equipos de campo hablan Modbus TCP y algunas plantas usan otros buses.

El manual de cada equipo decide qué debe hablar el PLC.

Referencias: Modbus Organization, Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02 (apartados 2.1 y 3.4); Modbus Organization, Modbus/TCP Security Protocol Specification; IEEE 802.3 (longitud de segmento en par trenzado); OASIS MQTT Version 5.0; OPC Foundation, OPC 10000-1 OPC UA Overview and Concepts; LoRa Alliance, About LoRaWAN; 3GPP, The Cellular Internet of Things. Los manuales de los equipos y la normativa local prevalecen sobre esta guía general.

Lección completa y detalles para tu gama de PLC: **industrialshields.com/es_ES/slides/slide/elegir-plc-2-que-comunicaciones-necesitas-de-verdad-947**