



Xavier Cardaña
HMS



Juanje Fernández
Adasa Sistemas

Digitalización y monitorización remota: claves para optimizar la gestión industrial del agua

HMS de un vistazo

+10,000,000

devices connected
to networks

+500,000

machines connected
to cloud systems

+500,000

machines equipped
with visualization

Our field:

Industrial ICT

[Information and
Communication
Technology]

5G ^{Wireless}
Smart Grid
AI IoT

1100
employees
worldwide



33% in R&D
33% in Sales

Offices in **20+**
countries

Partners in **50**



Head office in
Halmstad, Sweden



3 billion
SEK
Net Sales 2024

22%
EBIT margin 2024

18%
Net sales CAGR last 10 years



Secure Remote Access
and IIoT



Powerful Edge Controller
and Multiprotocol Converter



SCADA for Operating
and Monitoring
Machines and Plants



Rugged HMI for
Harsh Environments



PID Controllers



Managed Switches with
Security features for
Networks Optimization

OT Firewall
for Network
Segmentation

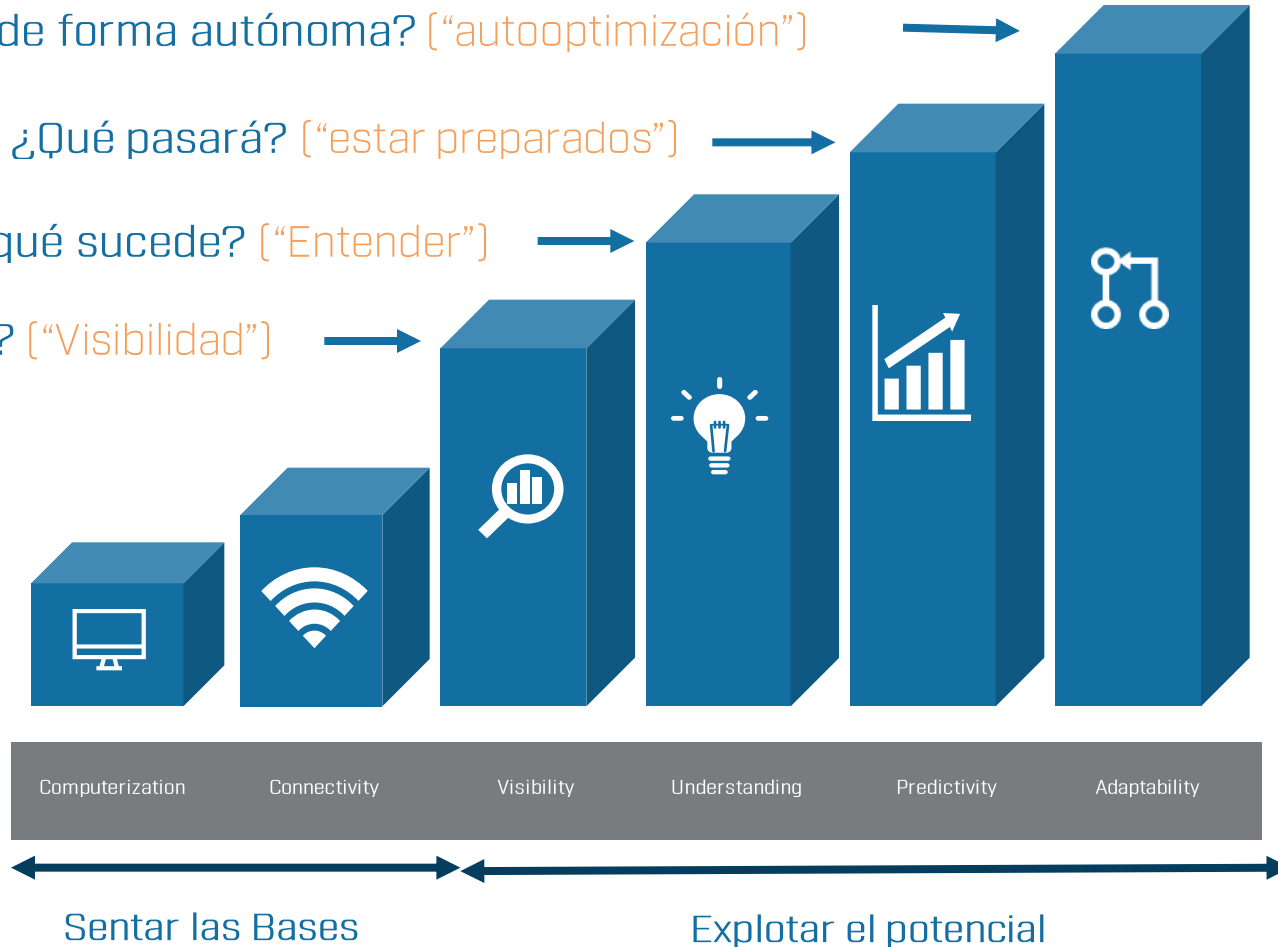
Modelo de madurez Water 4.0

¿Cómo reaccionar de forma autónoma? [“autooptimización”]

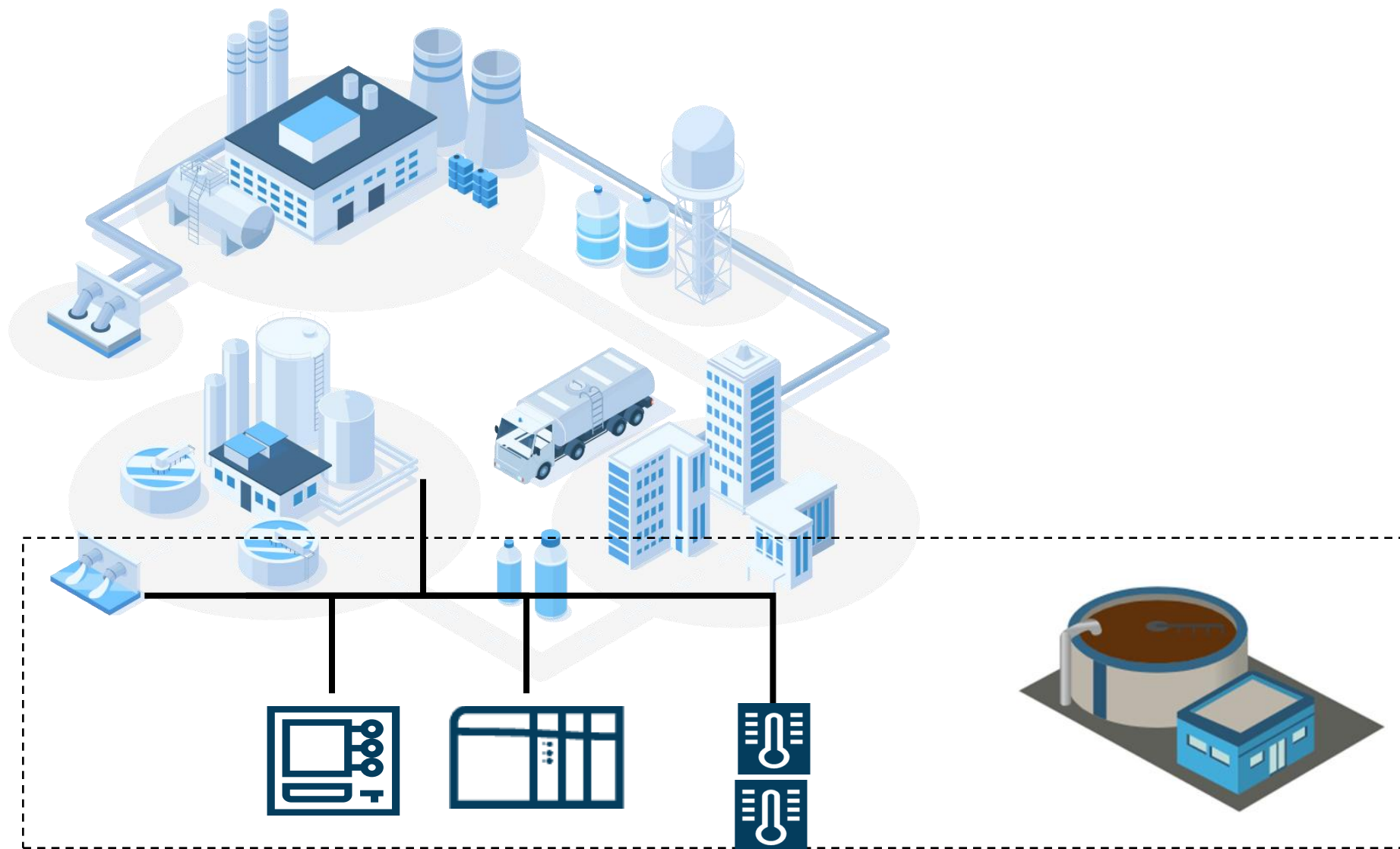
¿Qué pasará? [“estar preparados”]

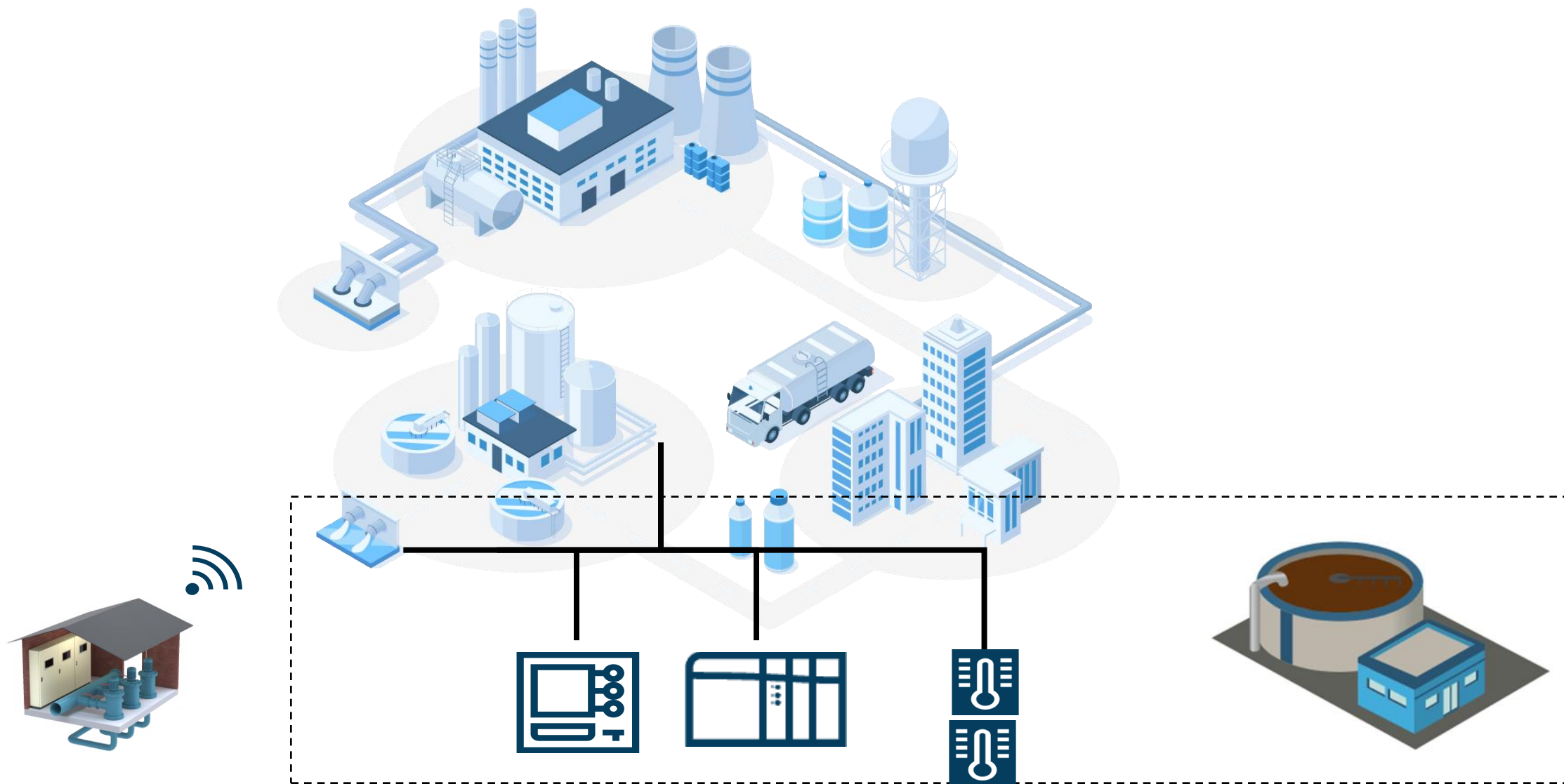
Por qué sucede? [“Entender”]

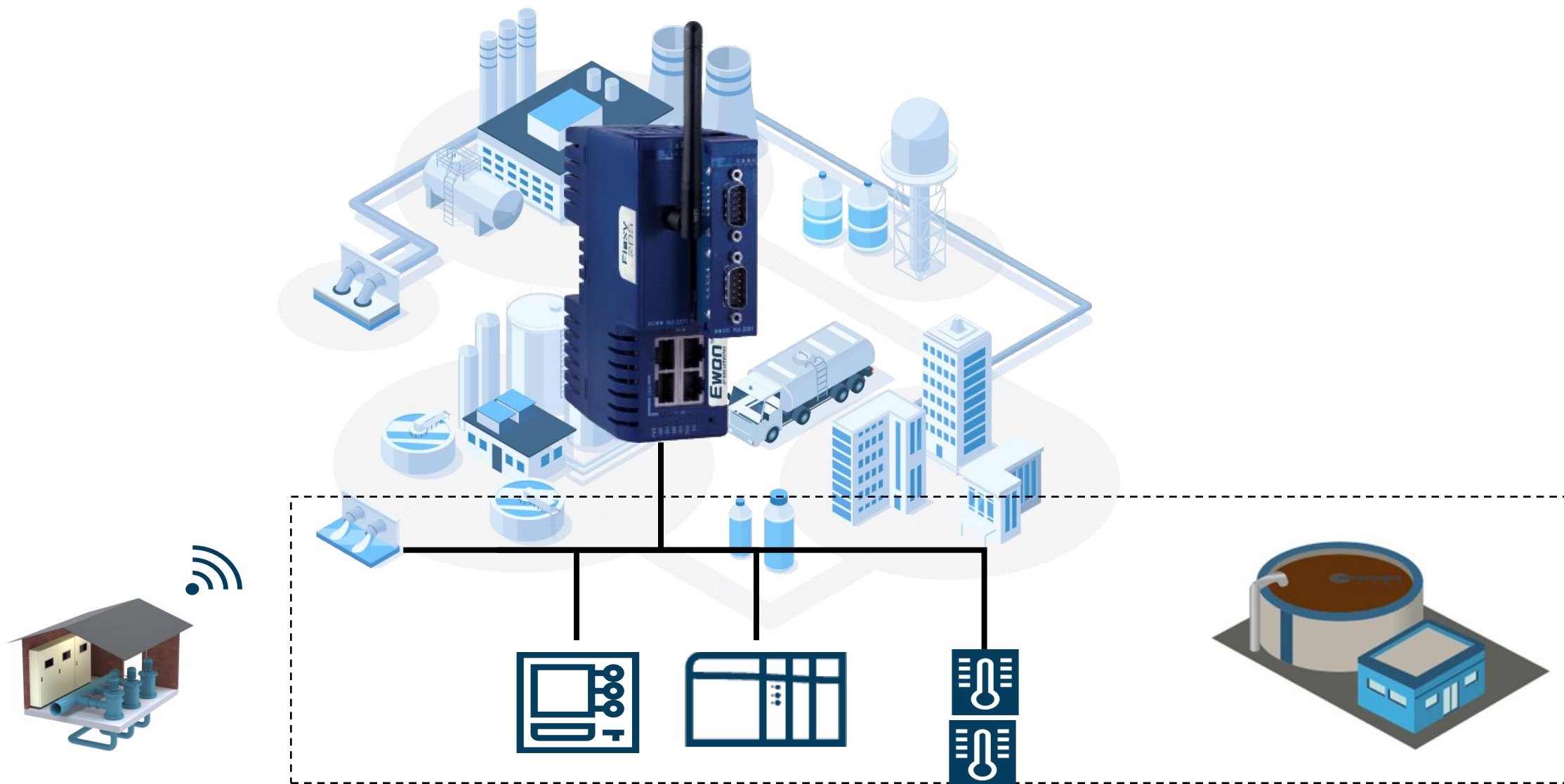
Qué sucede? [“Visibilidad”]

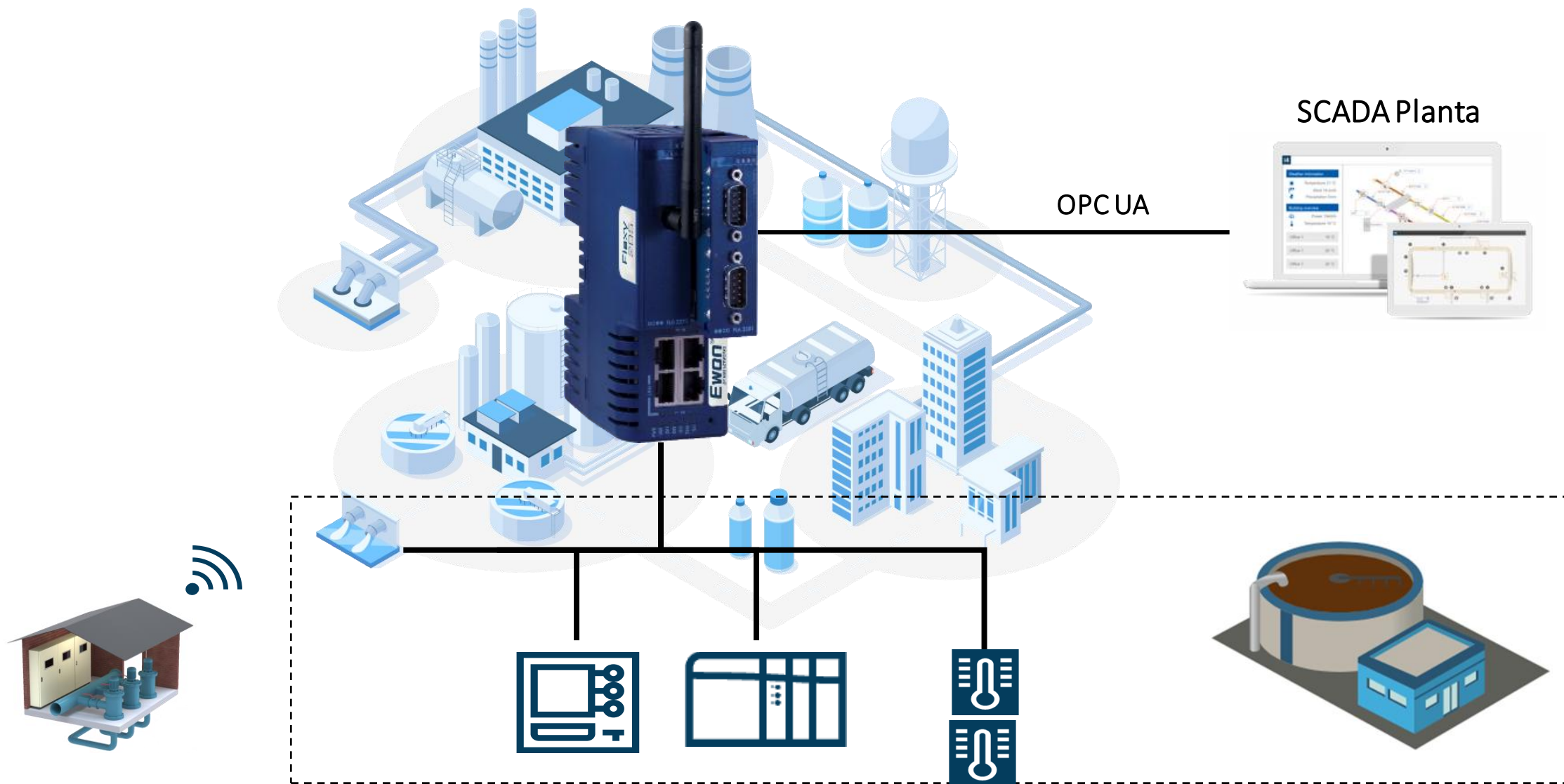


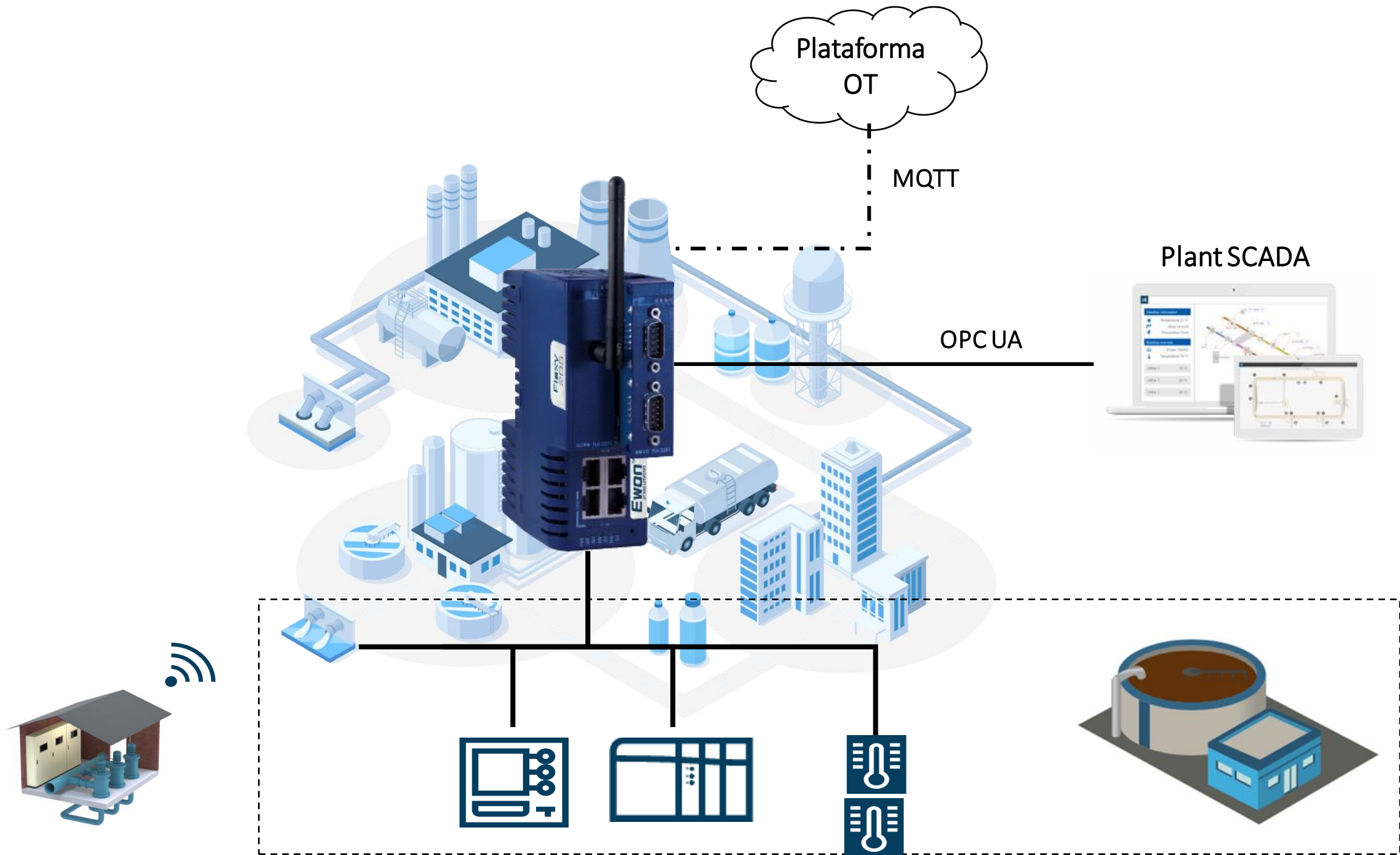








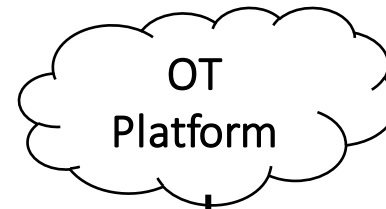




Acceso Remoto Seguro
ISO/IEC 27001



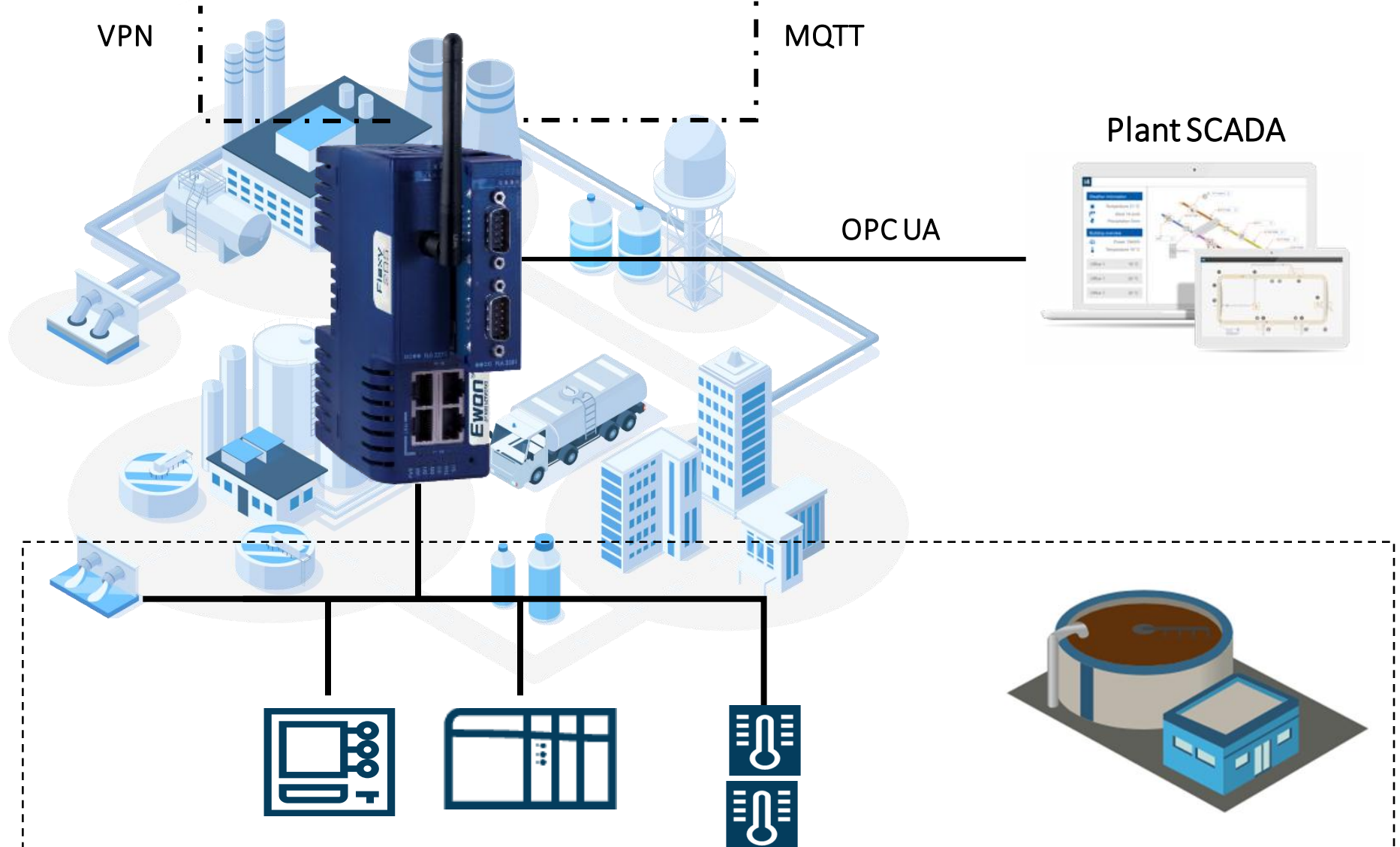
VPN



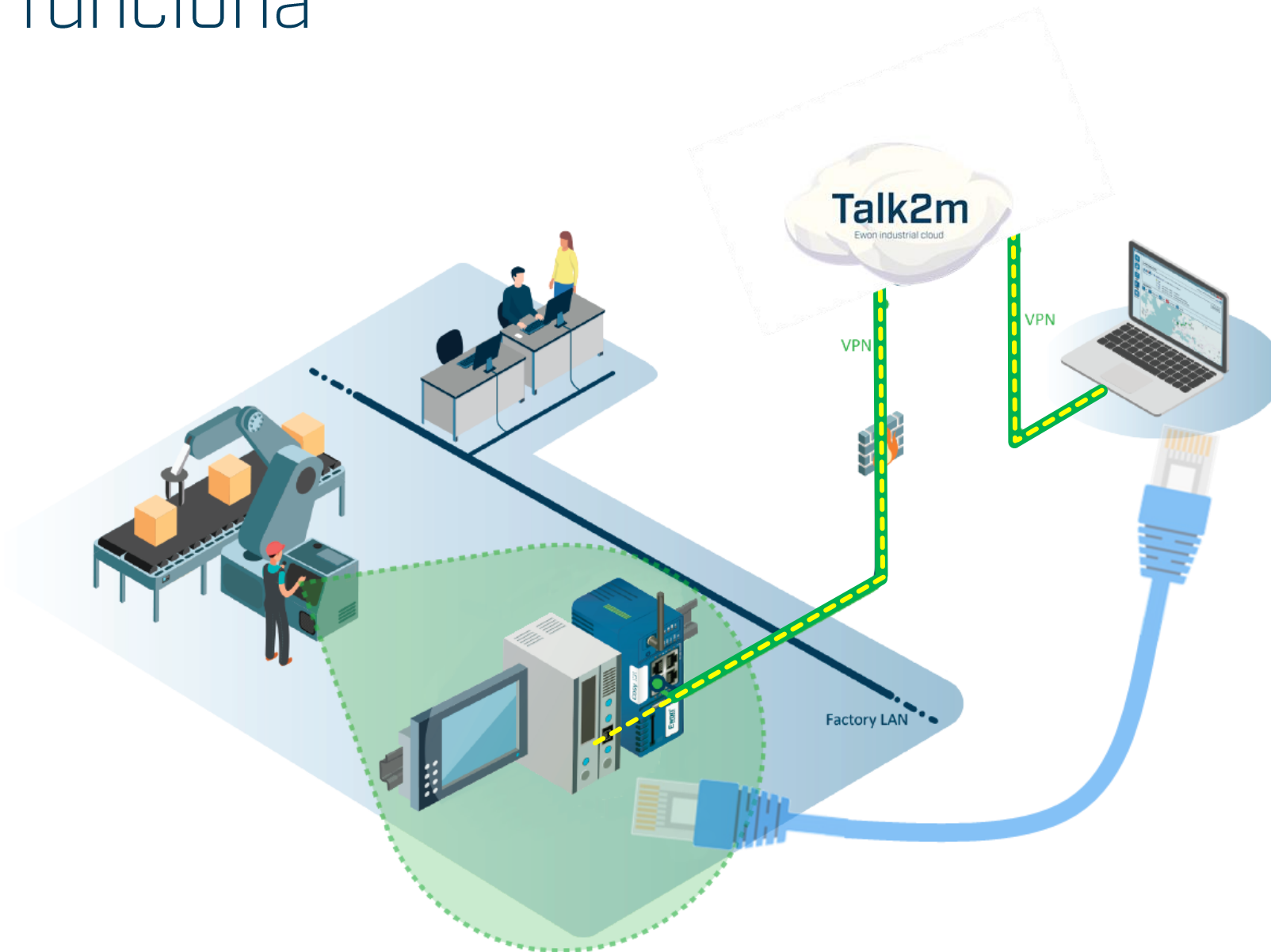
MQTT

OPC UA

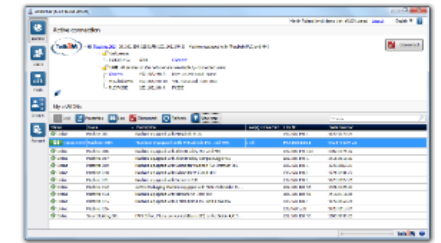
Plant SCADA



Como funciona



eCatcher



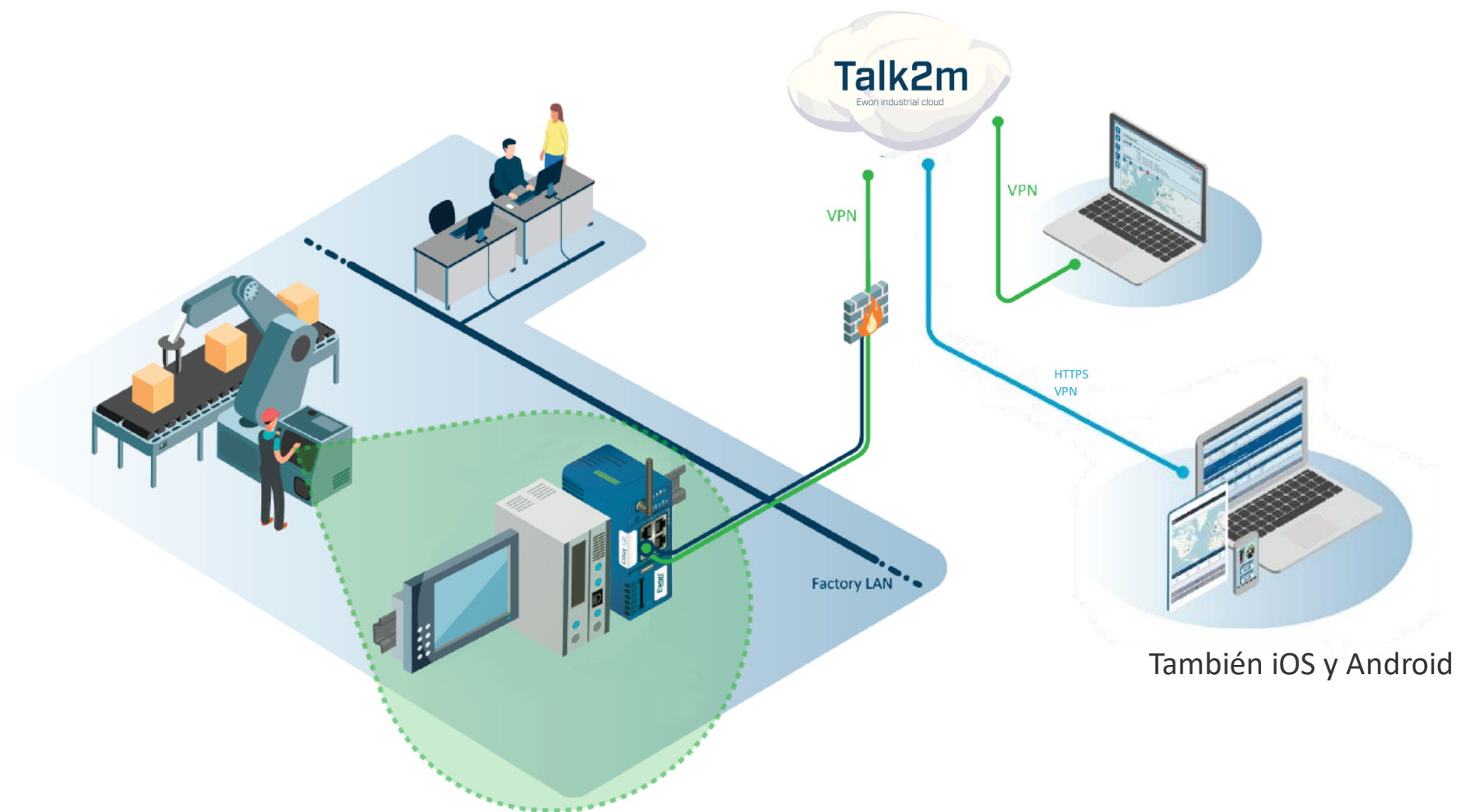
Software gratuito para la conectividad y administración

SW Programación PLC



Una vez conectado, utilice su software como si estuviera allí.

Como funciona



Adasa Sistemas

Descripción general del proyecto

- **Proyecto:** DigiCARE
- **Marco:** PERTE de digitalización del Ciclo del Agua



- **Presupuesto:** 7,86 M€ (4,35 M€ en digitalización)
- **Duración:** 16 meses + 3 años de garantía.
- **Objetivos principales:**
 - Cumplir normativa DMA y Directiva 91/271/CEE.
 - Mejorar la eficiencia, sostenibilidad y gobernanza del ciclo del agua.
 - Implantar **Plataforma Digital Integral y Gemelos Digitales**.

Alcance técnico y actuaciones

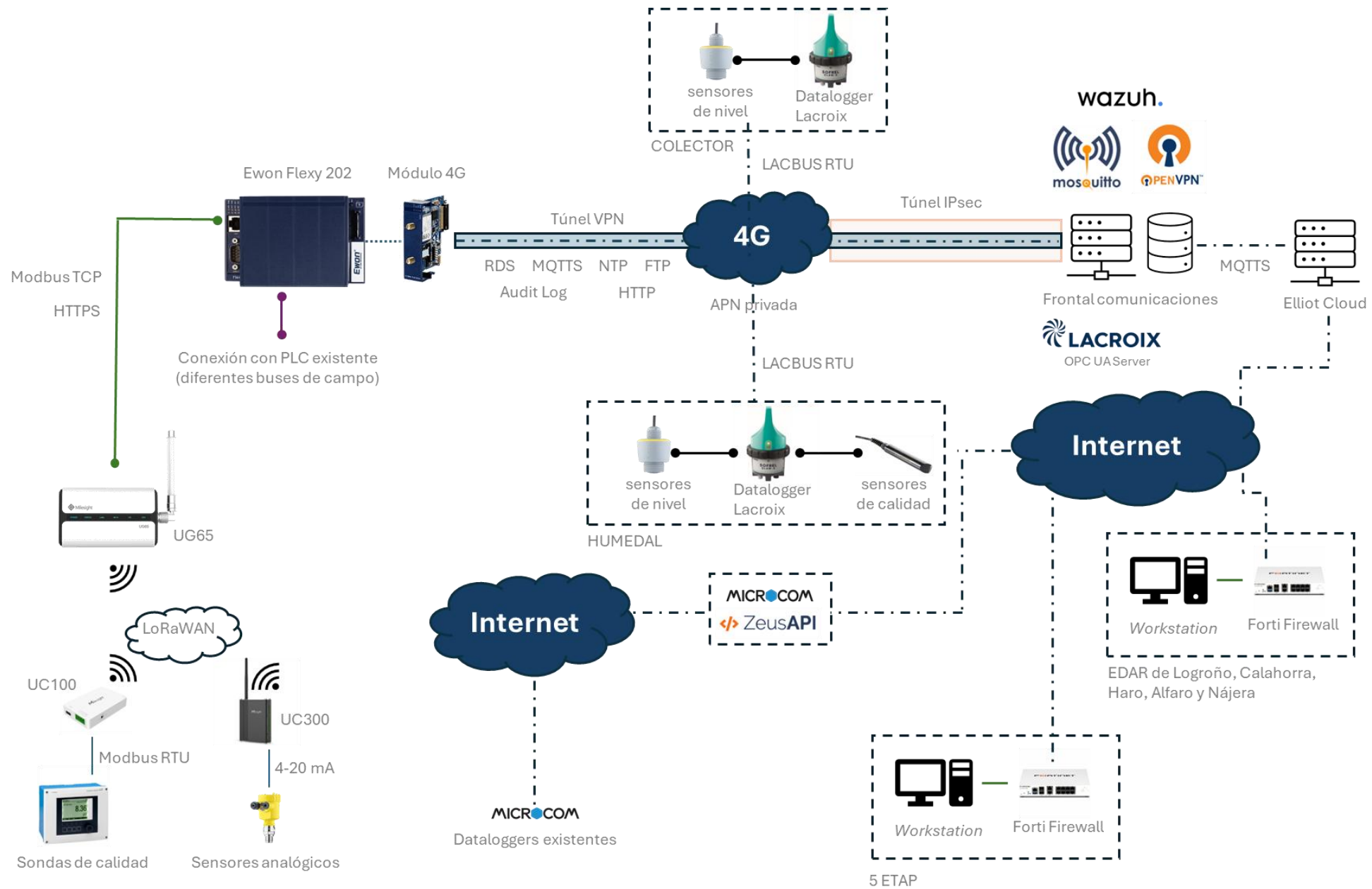
- Sensórica e Instrumentación
- Modelos digitales de EDAR y sistemas supramunicipales.
- **Digitalización de abastecimientos, de EDAR y EBAR.**
- **Control de vertidos industriales y al cauce.**
- Monitorización de desbordamientos.
- Integración del Registro Central de Vertidos y GMAO.



Digitalización y control de vertidos

- **Objetivo:** Modernizar la gestión y operación de las plantas mediante sensorización avanzada, digitalización, gemelos digitales y monitorización energética y ambiental.
- **Ámbito:**
 - 5 ETAP.
 - 70 EDAR.
 - 30 EBAR.
 - 15 humedales.
 - 65 colectores.
 - 10 industrias.
- **Cantidades:** ≈ 115 Ewon Flexy 202.





Solución implementada

Sensores y telemetría: integración de nuevos sensores (LoRaWAN).

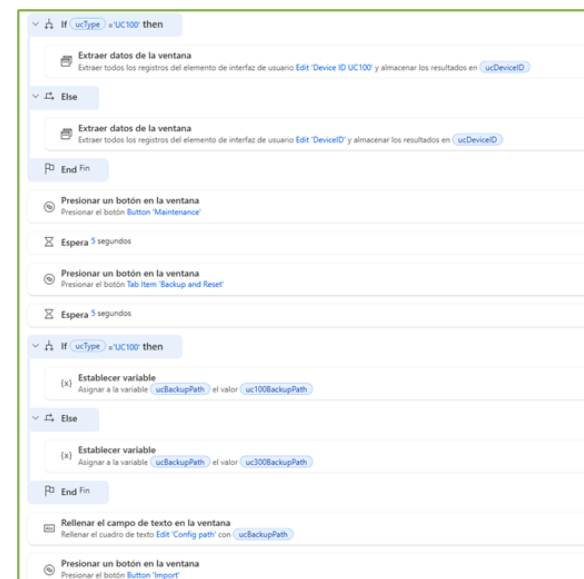


Integración de PLC de todas las generaciones y fabricantes, gracias al soporte multiprotocolo del Ewon Flexy.



Solución implementada

- Comunicaciones:
 - Red móvil 4G con APN privada y OpenVPN cifrada.
 - Protocolos LoRaWAN y MQTT(S) con certificados digitales
- Integración modular (Ewon Flexy + Milesight) automatizada **Microsoft Power Automate**.
- Integración de PLC de todas las generaciones y fabricantes.
- Monitorización continua de seguridad mediante sistema **SIEM**.
- Estrategia de defensa en profundidad: red, aplicación y datos.
- Gestión de credenciales con KeePass.



Ewon Flexy como pasarela de integración

- **Equipo industrial consolidado:** pasarela modular y robusta, validada en entornos industriales.
- **Interoperabilidad total:** compatible con la práctica totalidad de los principales protocolos industriales.
- **Arquitectura flexible y modular:** tarjetas de comunicación e IO.
- **Enrutamiento** hacia PLC y GW LoRaWAN.
- **Ciberseguridad integrada:** conexiones cifradas, autenticación y control por roles.

Name	Value	Unit	Tag description
SCTE.DOL.HORAS	993.0461	h	Horas funcionamiento Ewon
SCTE.DOL.VOL	16	No unit	Nivel de cobertura GSM
SCTE.DOL.STATUS	5	No unit	Estado de registro modem
SCTE.CPAS.STATUS	1	No unit	Estado comunicación entre Ewon y pasarela LoRaWAN
PSE.M.TE.SCAL	16.378	°C	Temperatura agua depurada
PSE.M.TE.SCAL	0	No unit	Nada valor medida temperatura agua depurada
PSE.M.M.TE.SCAL	19.52	°C	Turbidim. agua depurada
PREM.M.M.TE.SCAL	0	No unit	Estado valor medida turbidim. agua depurada
PREM.M.M.DQ	25.12	mg/l	DQO agua depurada
PREM.M.M.DQ	0	No unit	Estado valor medida DQO agua depurada
PREM.M.M.TE.SCAL	9.252	mg/l	COT agua depurada
PREM.M.M.TE.SCAL	0	No unit	Estado valor medida COT agua depurada
PRO.L.TE.SCAL	17.38	°C	Temperatura agua bruta
PRO.L.TE.SCAL	0	No unit	Estado valor medida temperatura agua bruta
PRO.L.M.TE.SCAL	7.8	g/l	pH agua bruta
PRO.L.M.TE.SCAL	0	No unit	Estado valor medida pH agua bruta

Ciberseguridad en digitalización del ciclo del agua

- **Segmentación OT/IT** en ETAP y EDAR principales.
- Diseño conforme **ENS** y **Directiva NIS2**.
- **Comunicación cifrada extremo a extremo (TLS + OpenVPN)**.
- **Gestión centralizada de identidades y certificados**.
- **Monitorización continua** y alarmas ante eventos anómalos.
- **Buenas prácticas de seguridad:** cambio de contraseñas y puertos por defecto, uso de credenciales robustas y seguras
- **Protocolos seguros/secularizados:**
 - **VPN cifradas OpenVPN** para el envío de datos y para el acceso remoto de mantenimiento.
 - **MQTT sobre TLS** para el envío de datos a la plataforma IoT central.
 - **LoRaWAN** para la integración de los nuevos sensores.

Beneficios y logros obtenidos con Ewon Flexy

- **Mejora operativa y en la toma de decisiones.**
- **Modelo escalable y replicable** → PERTE CV $\approx$ 2.000 Ewon Flexy 102.
- **Cumplimiento total de ciberseguridad y requisitos PERTE.**
- **Integración** de plantas heterogéneas con menor coste de mantenimiento.
- Comunicación unificada y segura en todo el territorio.
- **Acceso remoto** y diagnóstico en tiempo real.
- **Monitorización energética** y sostenibilidad (aireación, bombeo, consumo).
- Base para gemelos digitales y GMAO.
- **Reducción de vulnerabilidades y cumplimiento ENS/NIS2.**
- Infraestructura resiliente y trazable.
- **Coordinación Adasa–HMS** para refuerzo del firmware y ciberseguridad.

Ciberseguridad

Directiva NIS2: ámbito de aplicación, impacto y medidas

- La NIS2 es una directiva de la UE que se aplica a todos los Estados miembros
- Las empresas de agua potable y aguas residuales están clasificadas como “Críticas”, lo que subraya su papel esencial en la seguridad pública y la necesidad de un cumplimiento avanzado en materia de ciberseguridad.
- La NIS2 refuerza las obligaciones en materia de ciberseguridad, exigiendo a las empresas de agua y residuales a adoptar medidas completas de gestión de riesgos, notificación de incidentes y resiliencia para garantizar la continuidad operativa.

	>250 personas > 50 millones € facturación	> 50 personas > 10 millones € facturación	< 50 personas < 10 millones € facturación
Sectores Aguas Potables y Residuales	Esencial	Importante	No aplica

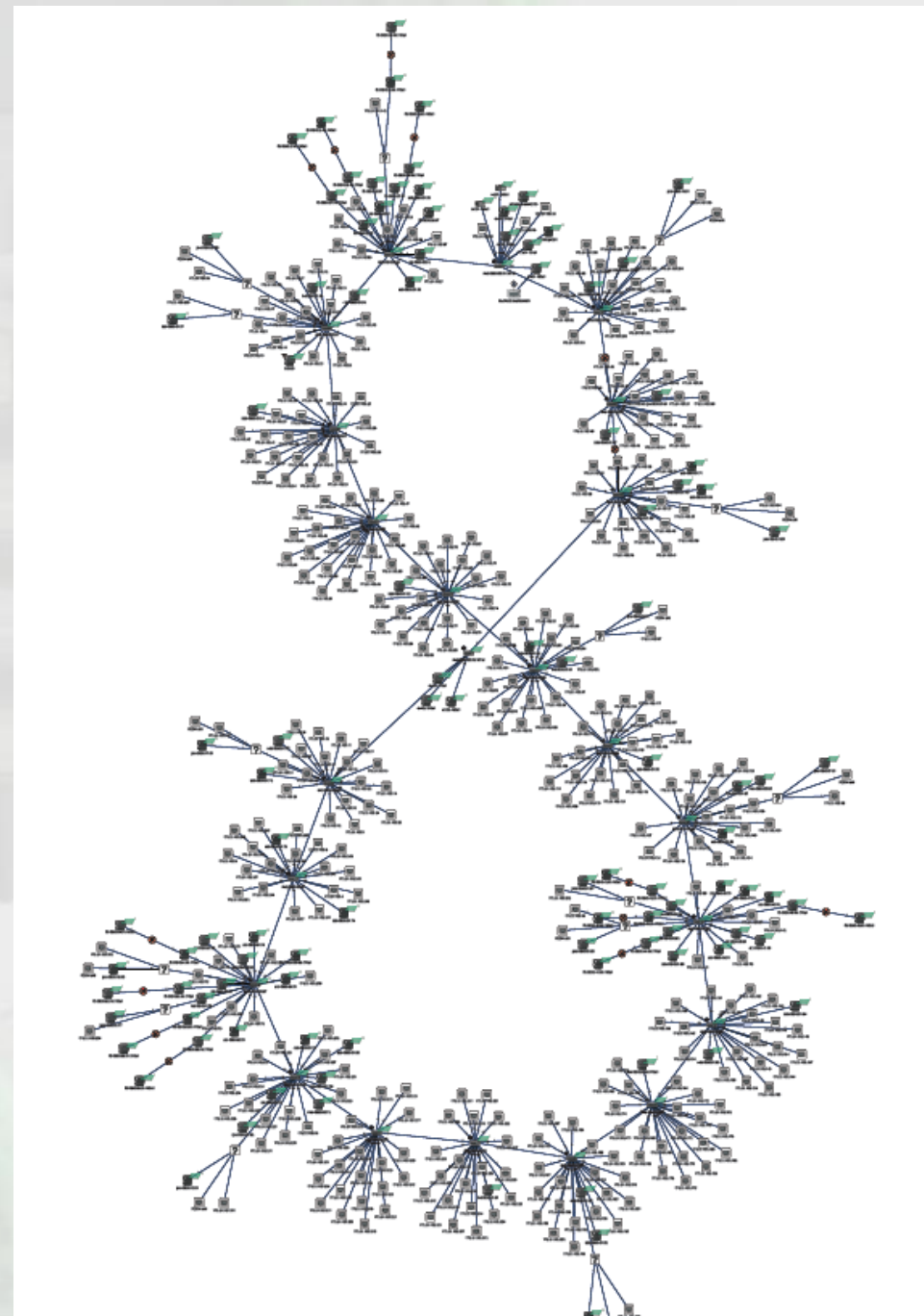
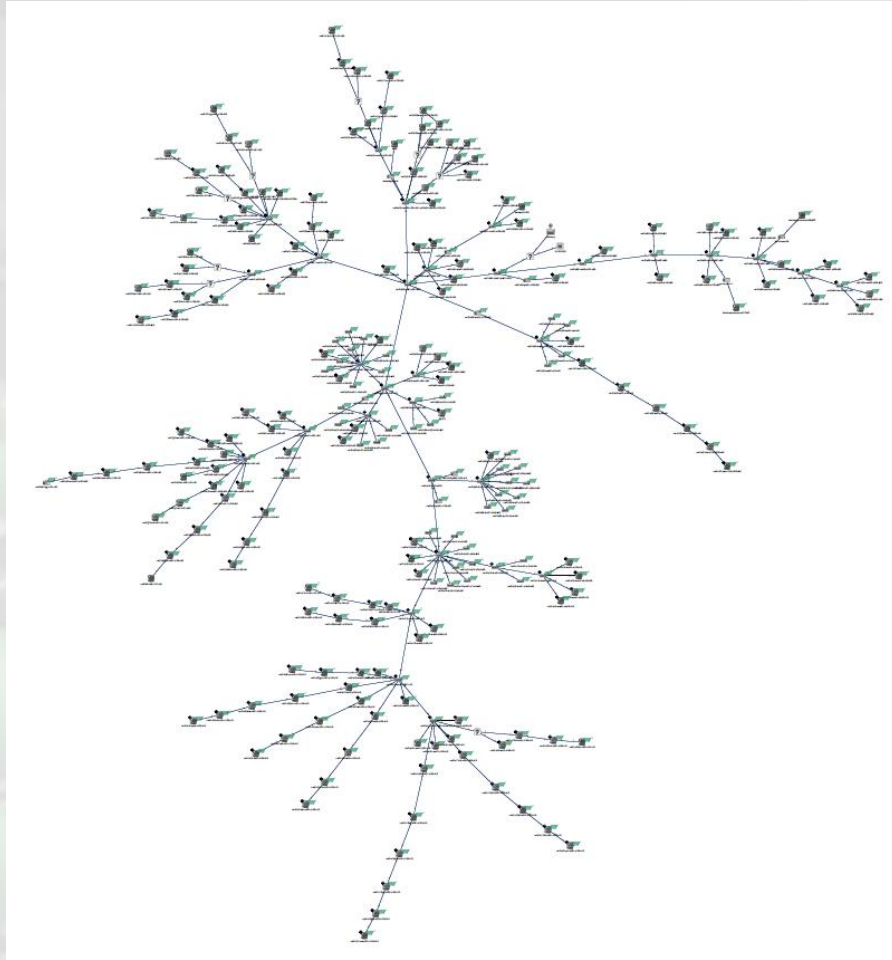
Control de Accesos

- Utilizar la autenticación multifactorial.
- Asegúrese de que el nivel de seguridad de la autenticación sea adecuado.
- Modifique inicialmente las credenciales de autenticación.
- Implemente procedimientos de autenticación basados en el principio del privilegio mínimo.

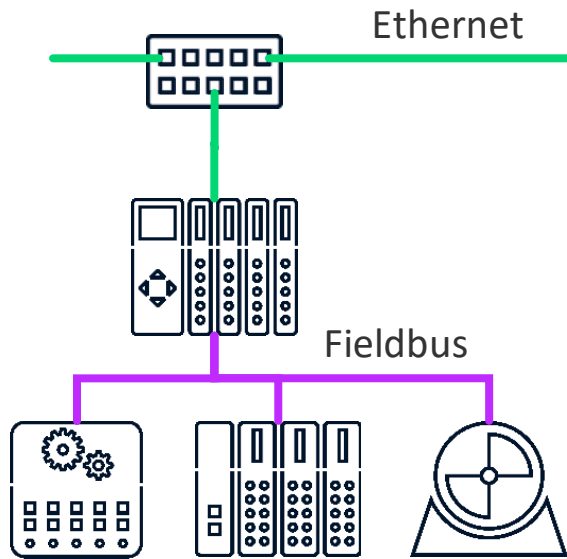


Segmentación de redes

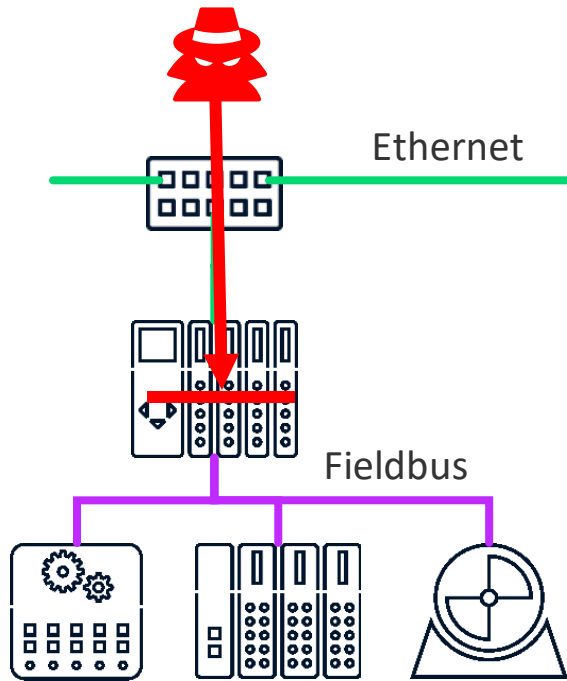
Redes Planas...



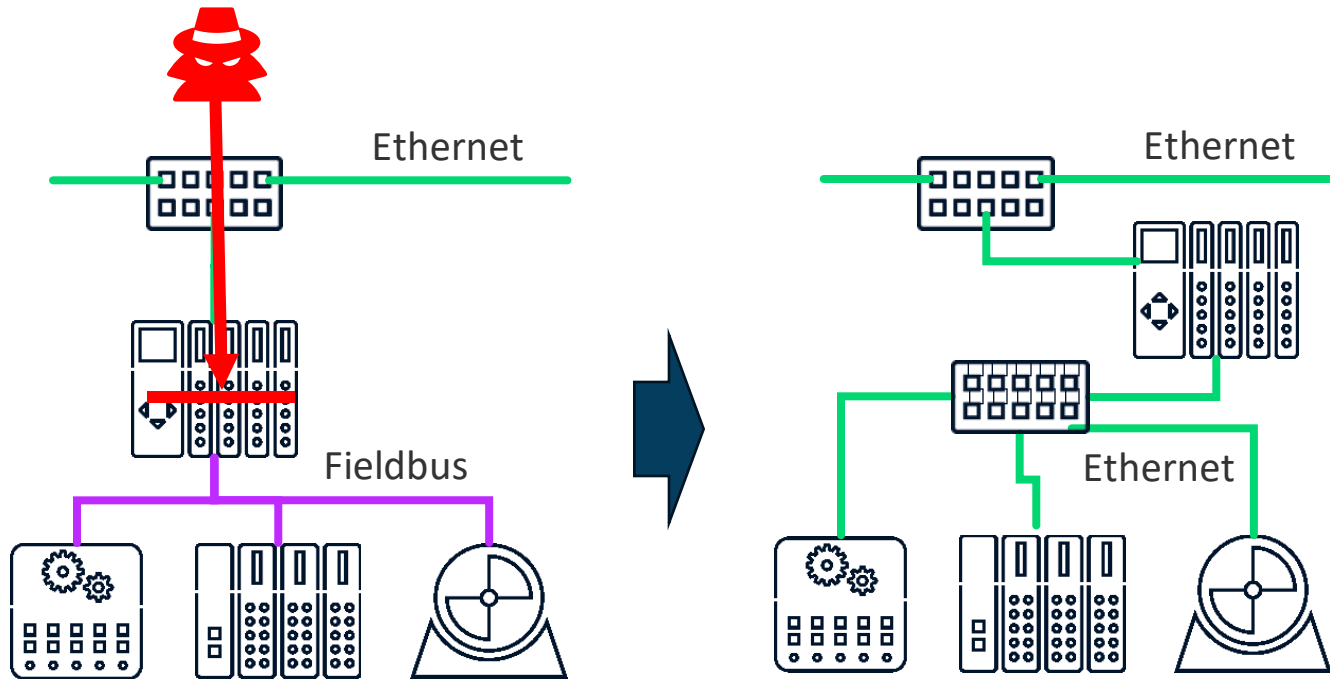
Motores del cambio: la digitalización transforma las redes



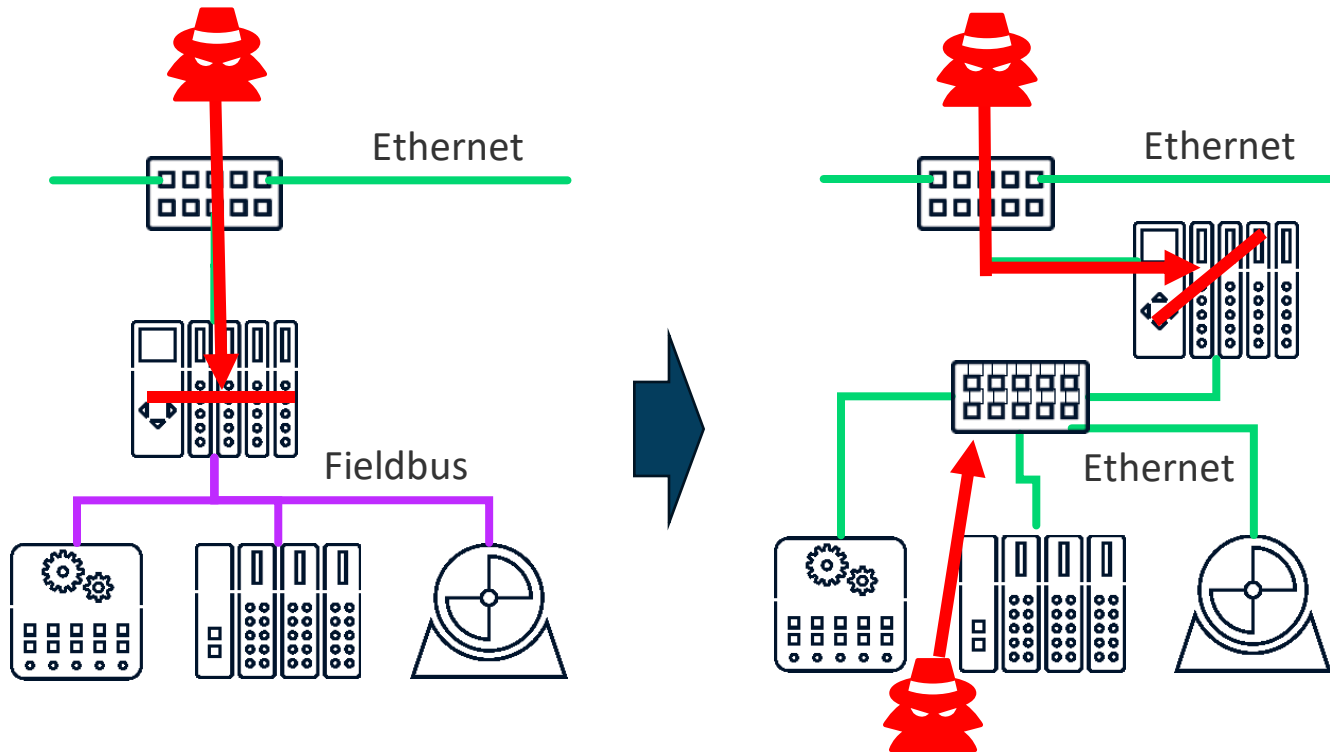
Motores del cambio: la digitalización transforma las redes



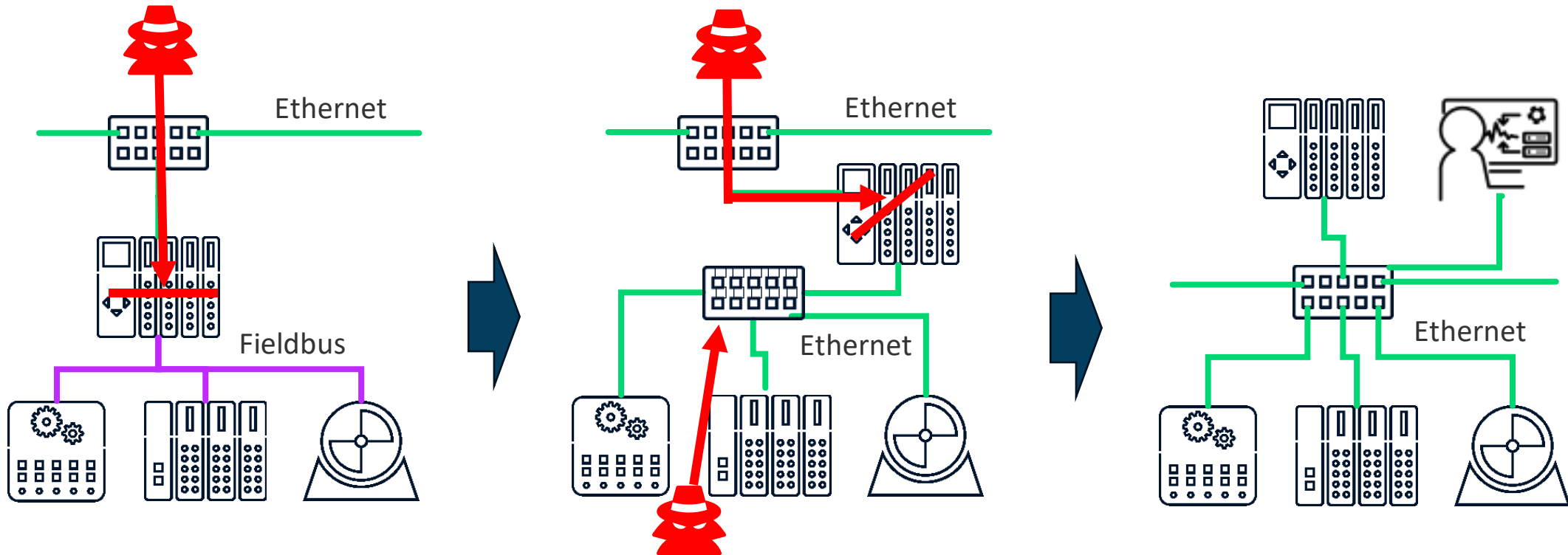
Motores del cambio: la digitalización transforma las redes



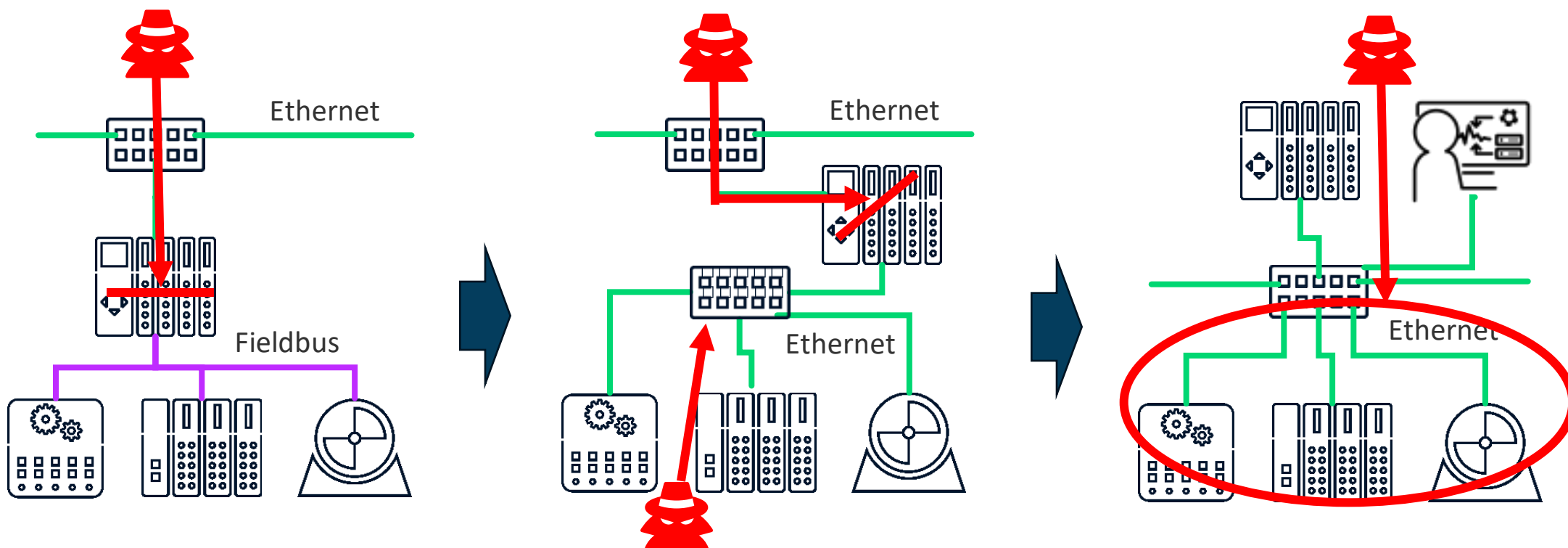
Motores del cambio: la digitalización transforma las redes



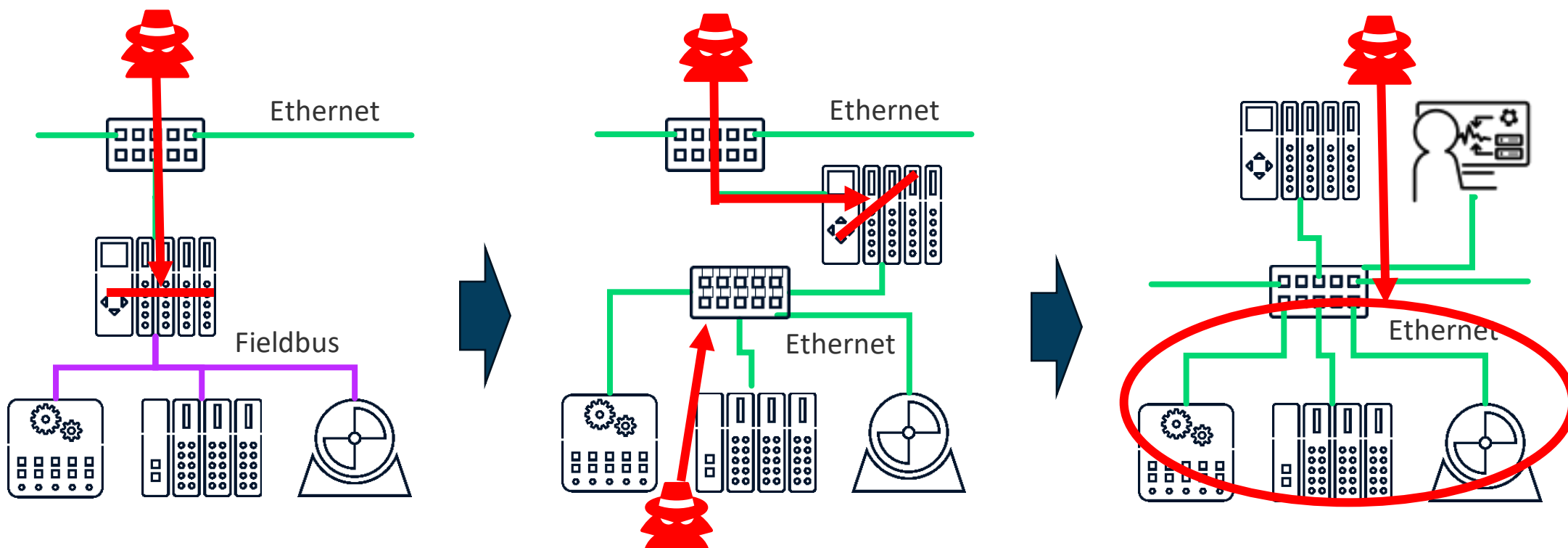
Motores del cambio: la digitalización transforma las redes



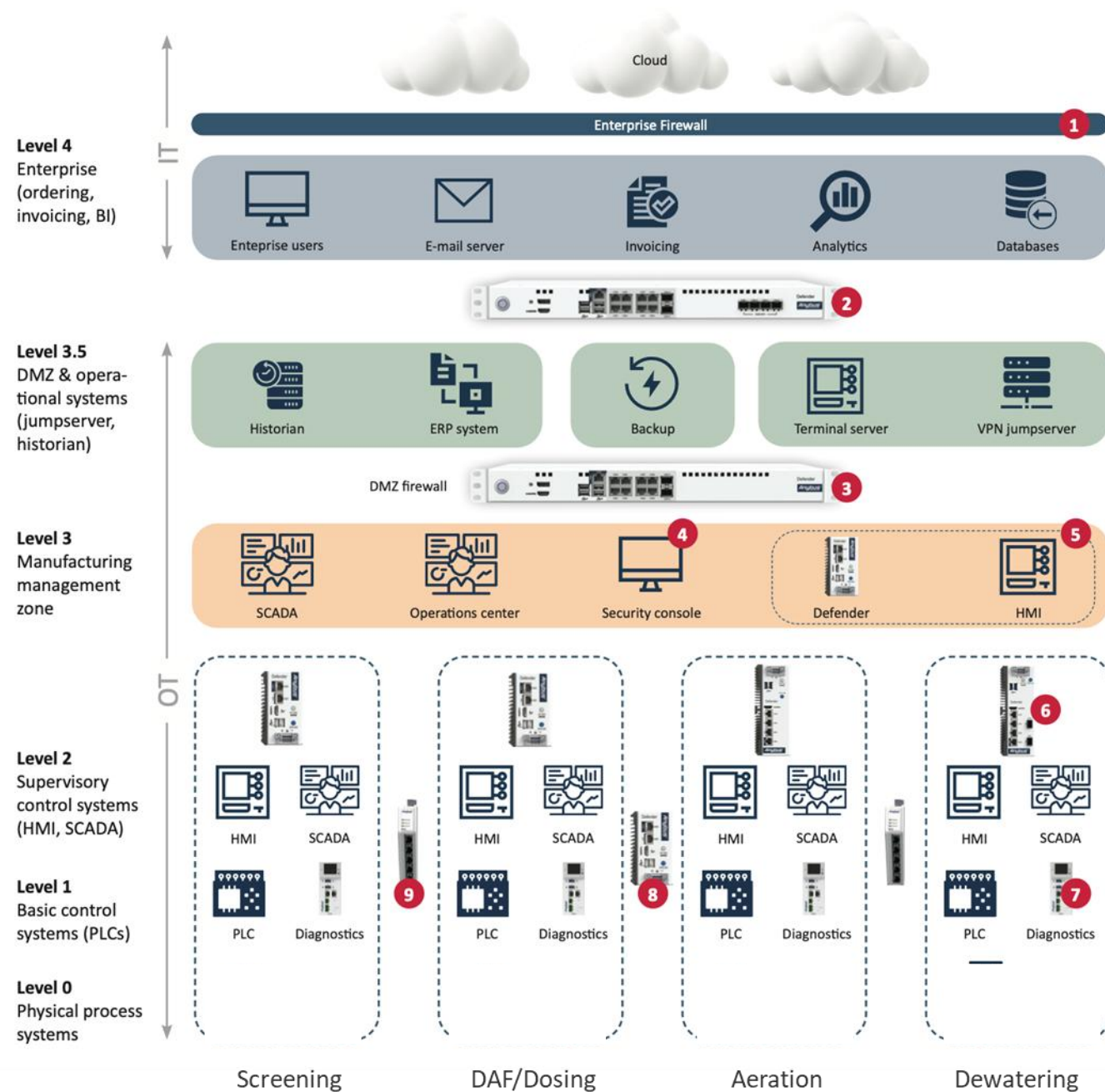
Motores del cambio: la digitalización transforma las redes

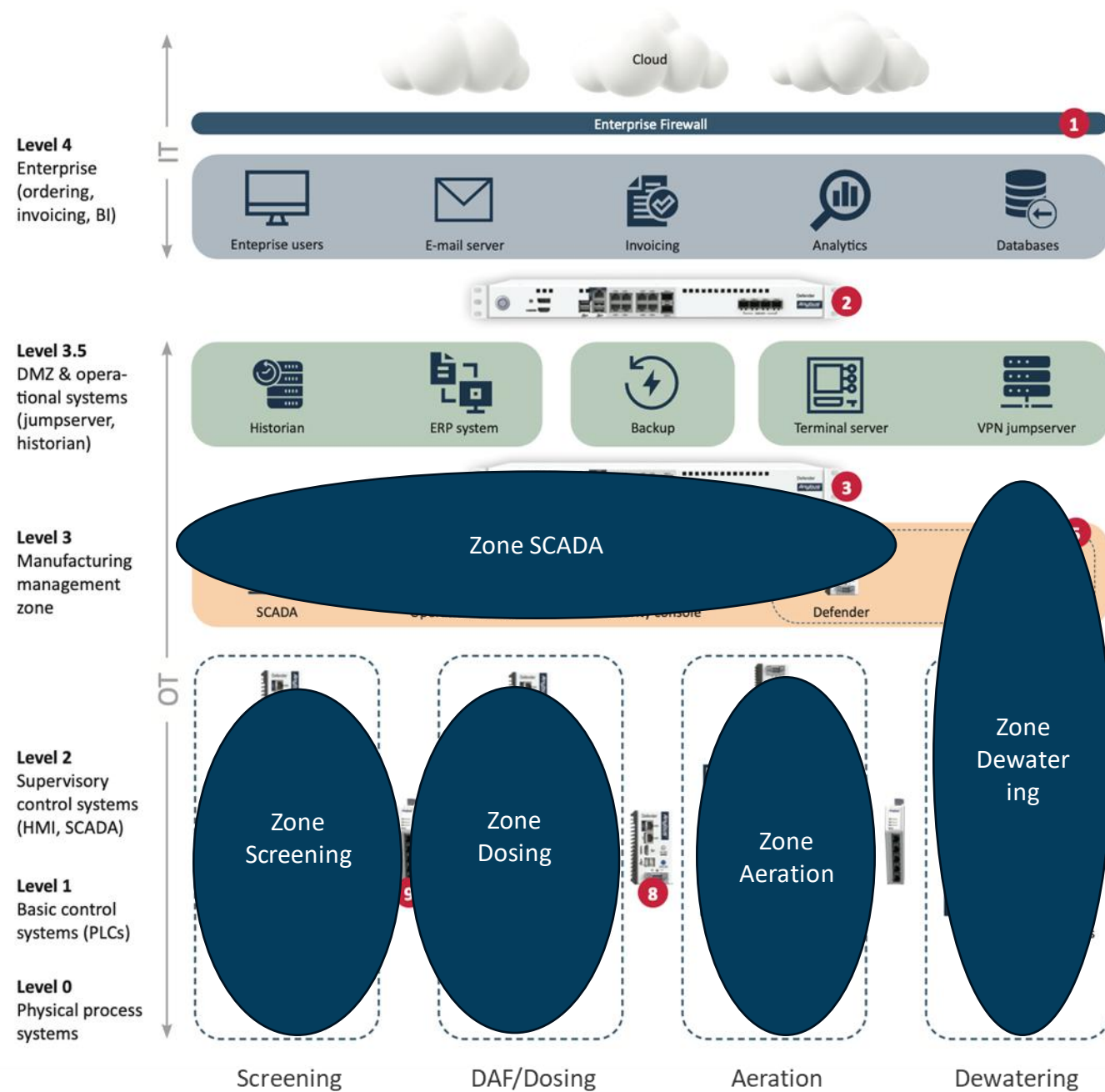


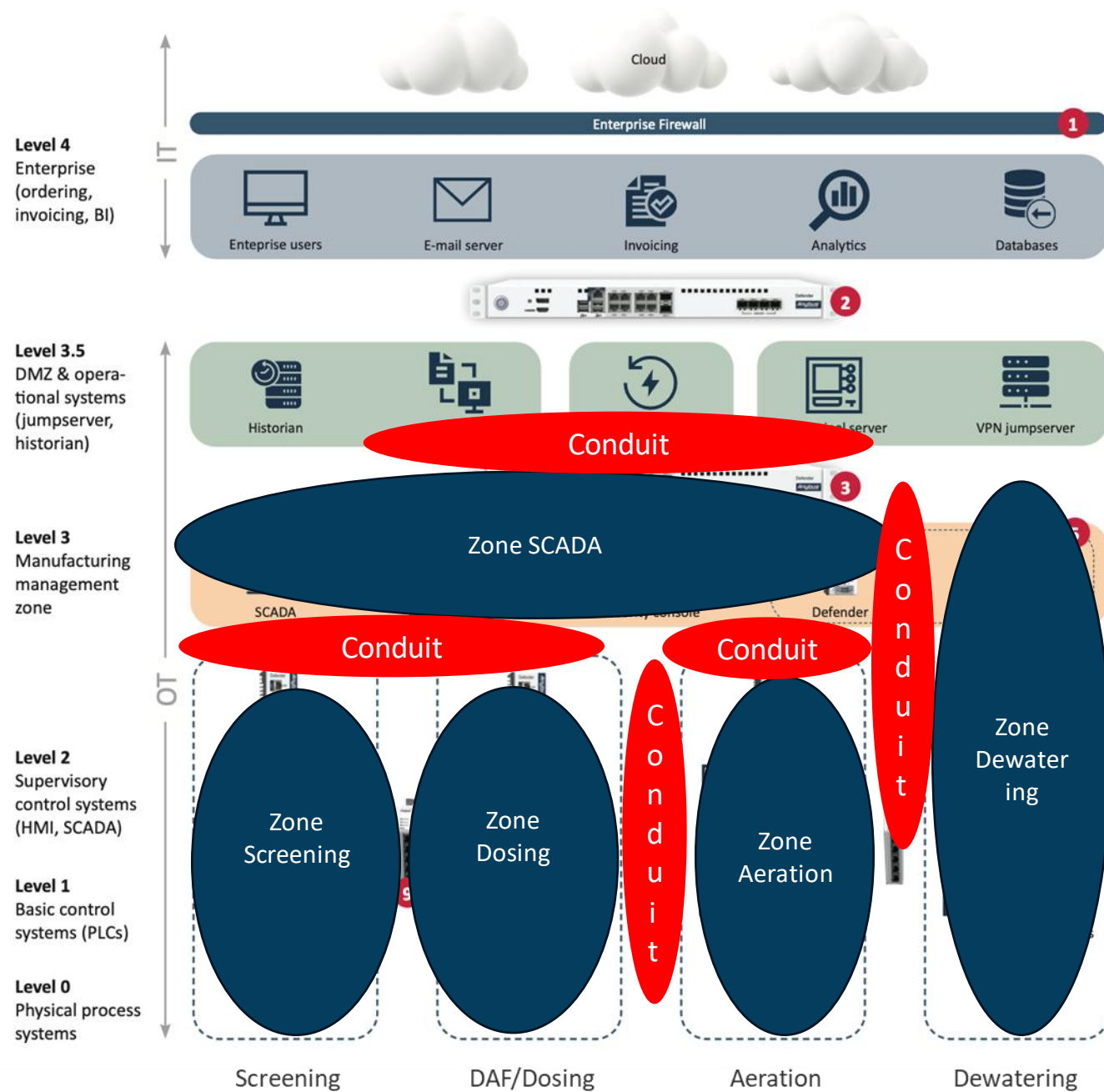
Motores del cambio: la digitalización transforma las redes



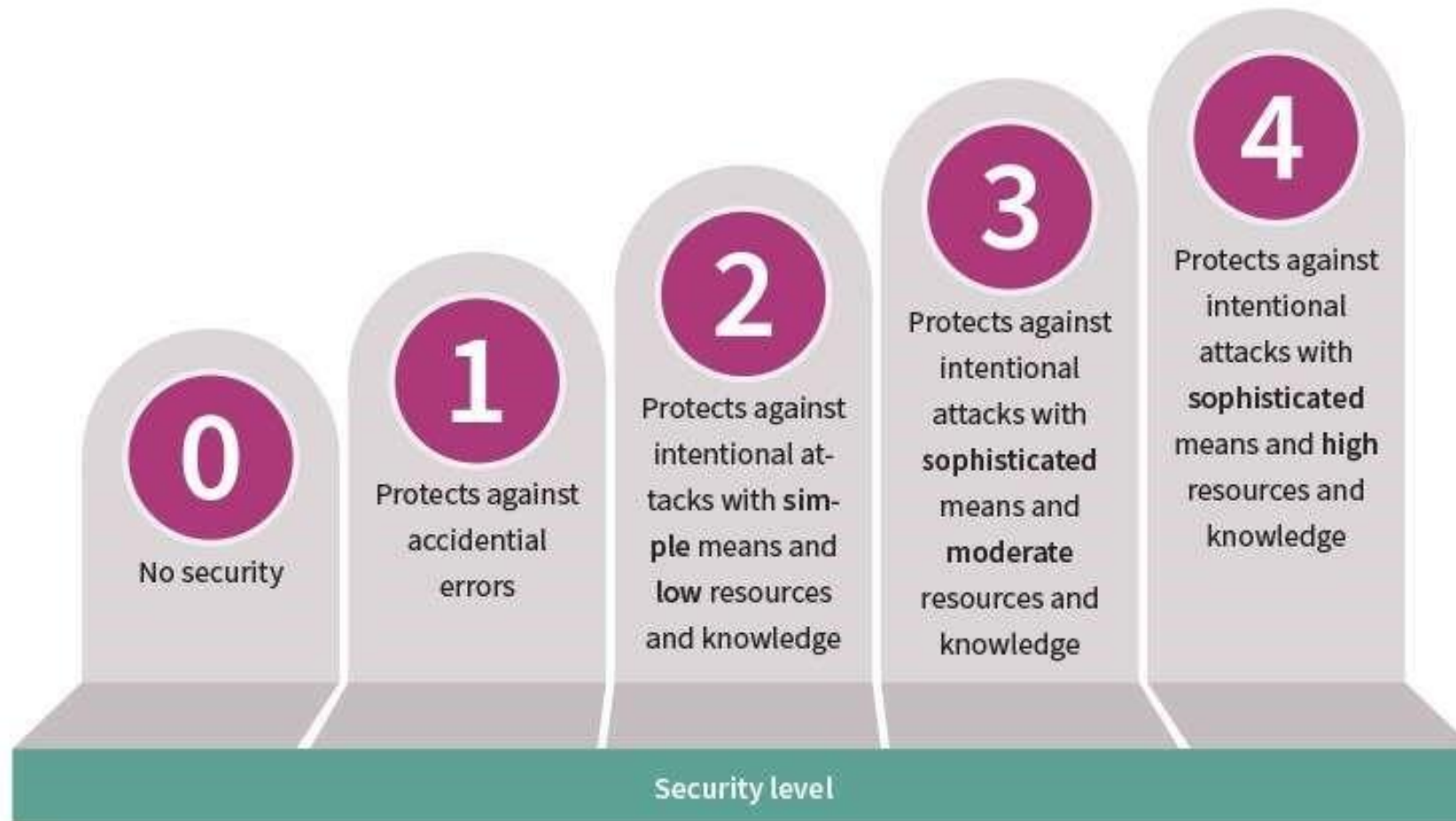
La unificación de las tecnologías de red simplifica la digitalización, pero aumenta significativamente la exposición a las amenazas y el riesgo de tiempo de inactividad.

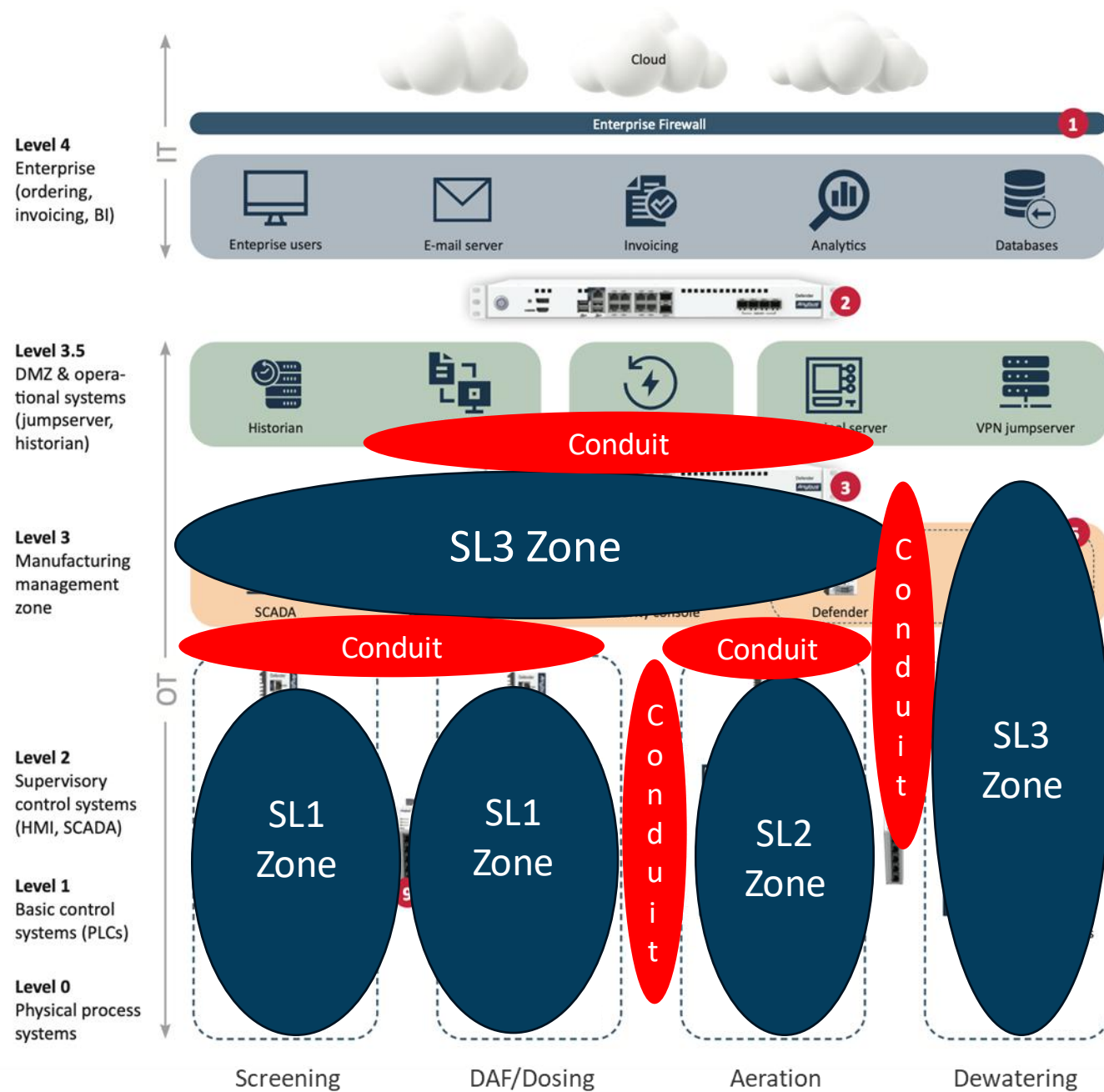






Security levels (SLx)





IEC62443-3-3

SR 5.1 – Network segmentation

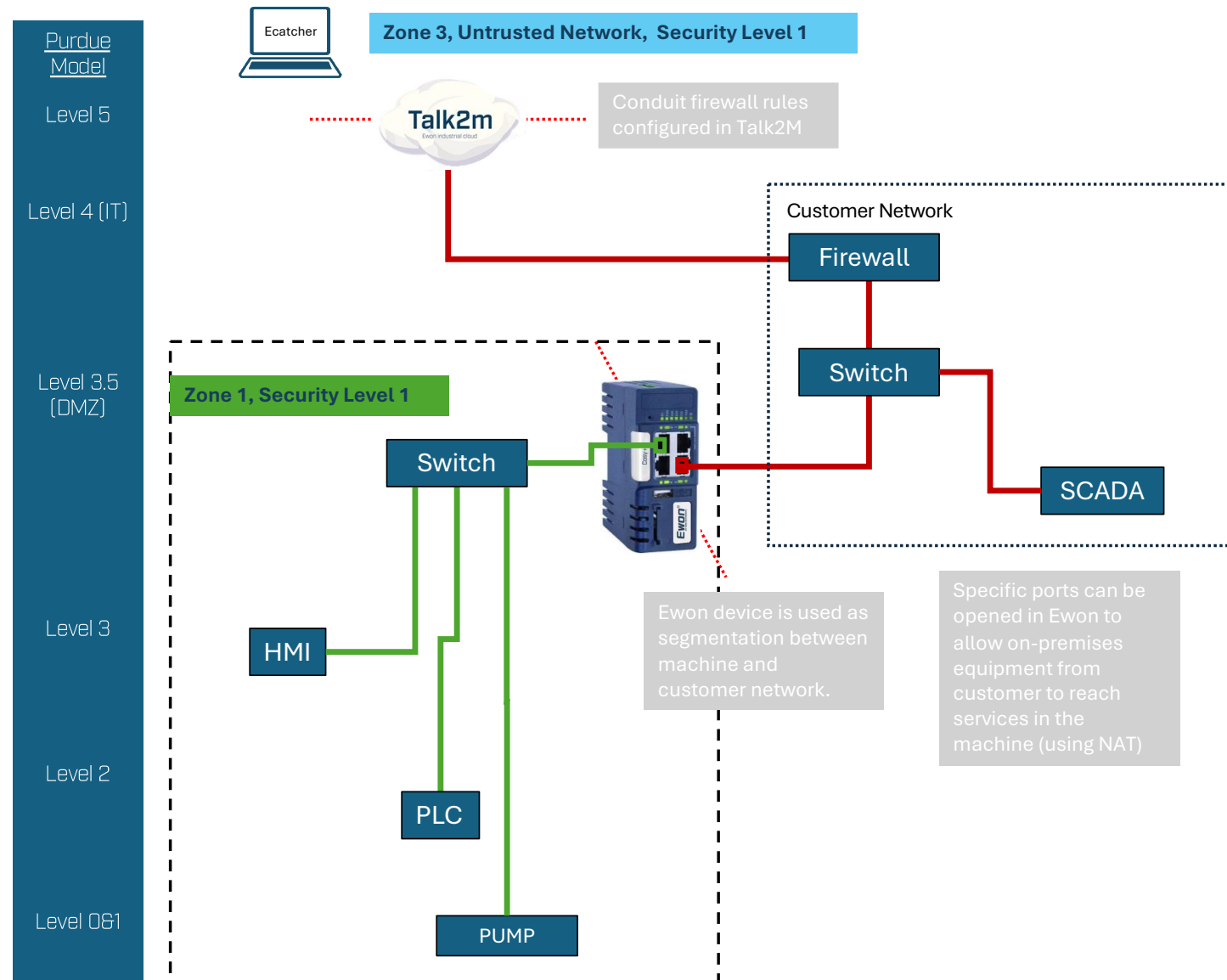


“The Control System shall provide the capability to **logically** segment Control System networks from non- Control System networks and to logically segment critical Control System networks from other Control System networks”

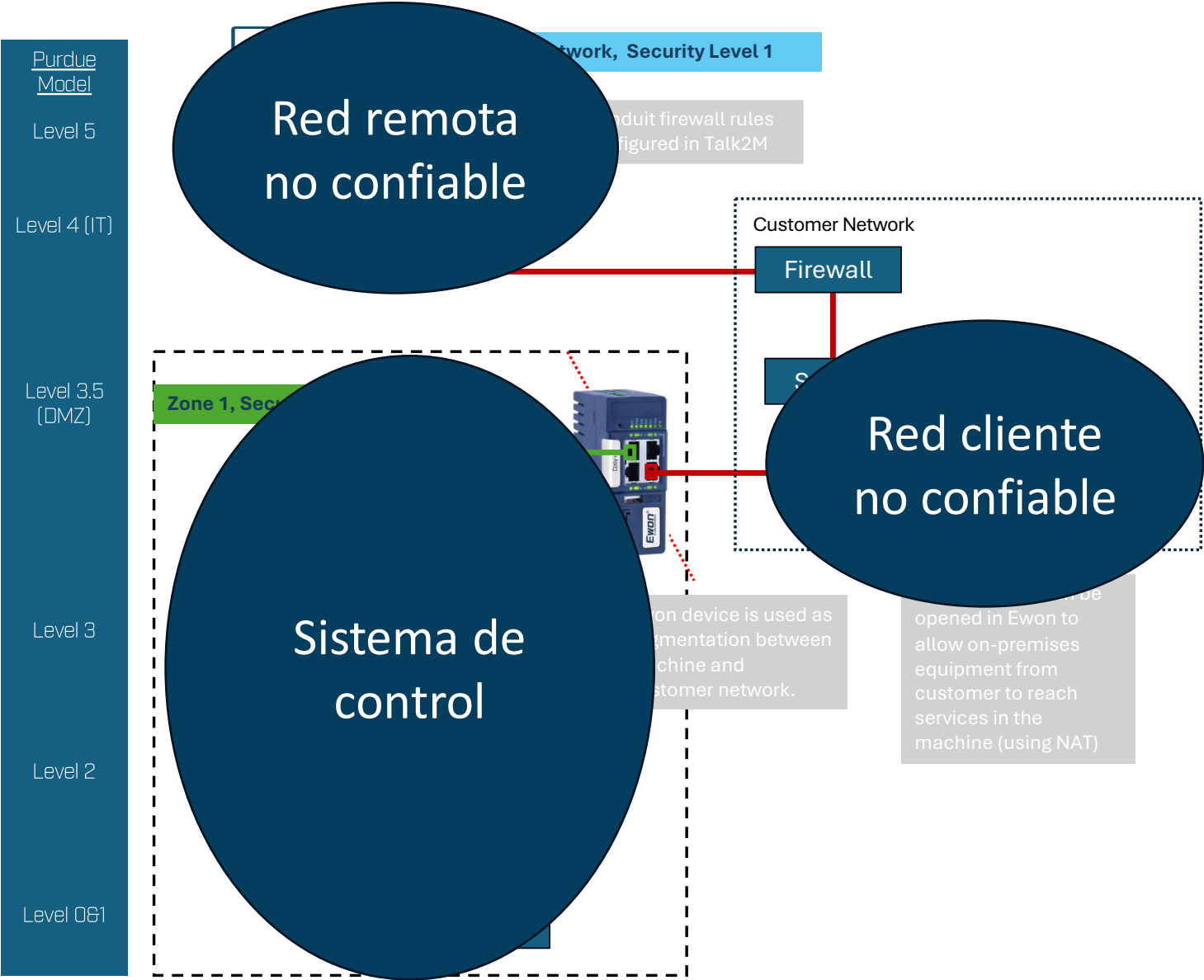


“The Control System shall provide the capability to **physically** segment Control System networks from non-Control System networks and to physically segment critical Control System networks from non-critical Control System networks”

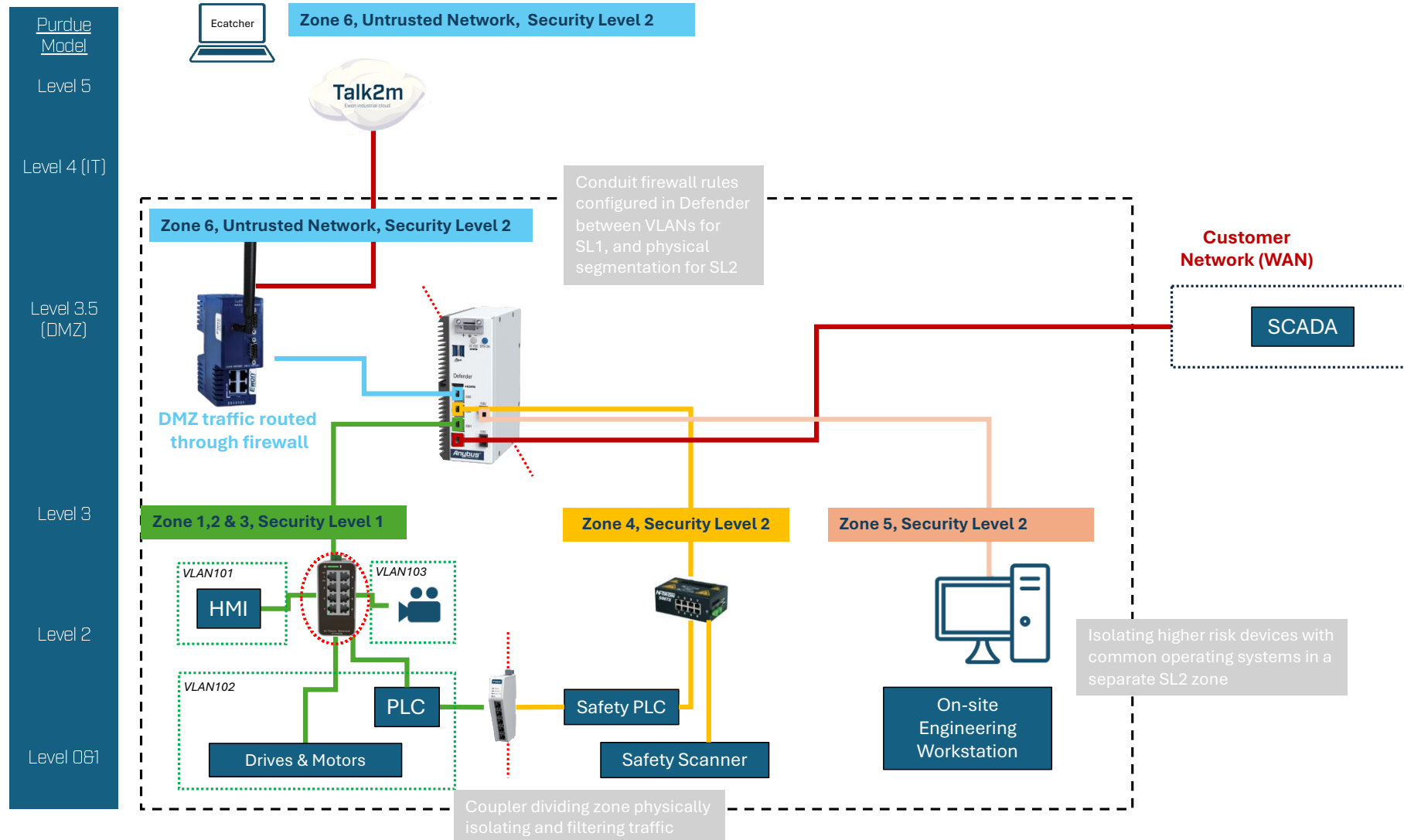
Escenario de segmentación #1



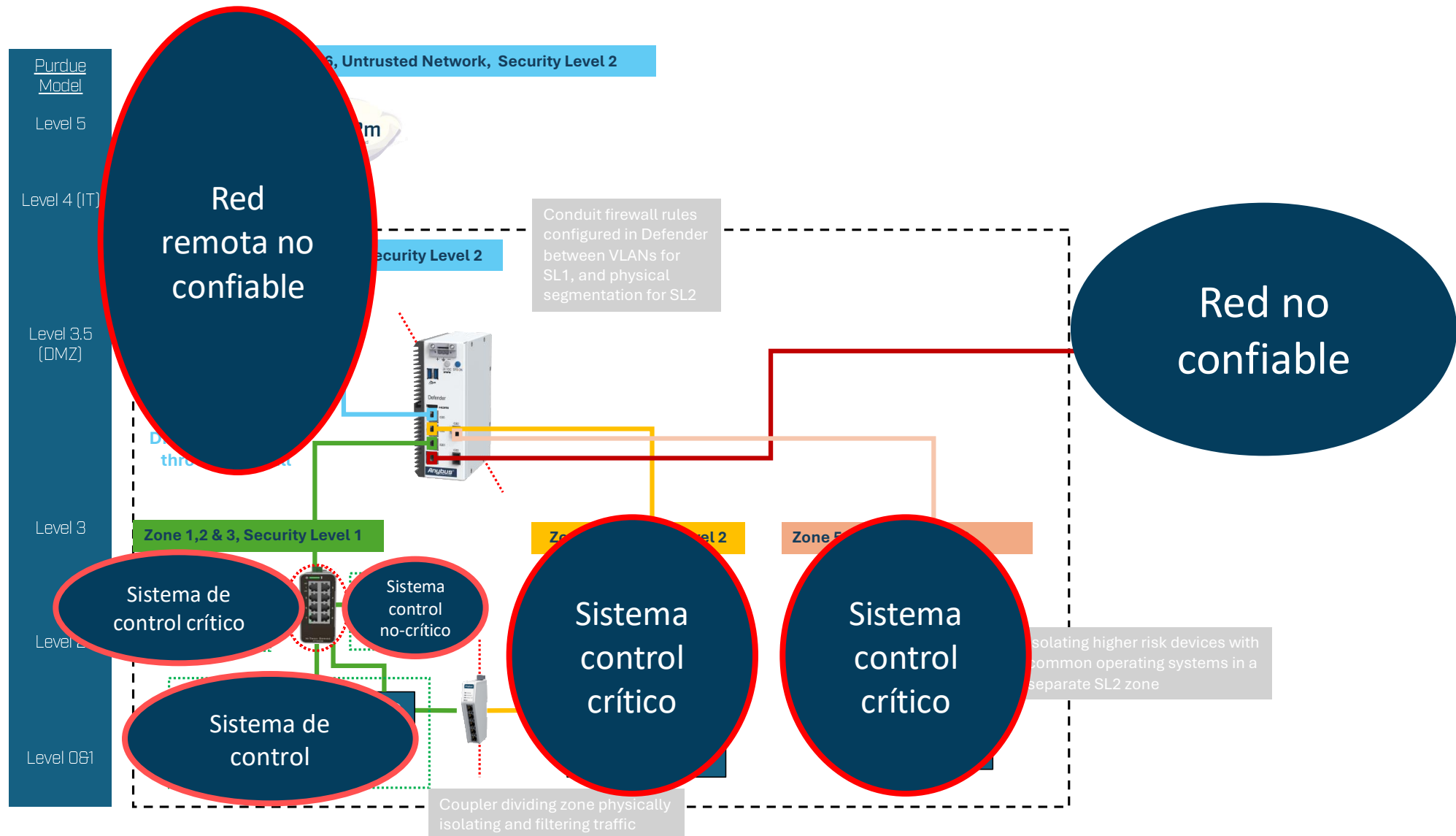
Escenario de segmentación #1



Escenario de segmentación #2 – SL1 & SL2



Escenario de segmentación #2 – SL2





Hms

Stay Connected!
www.hms-networks.com