

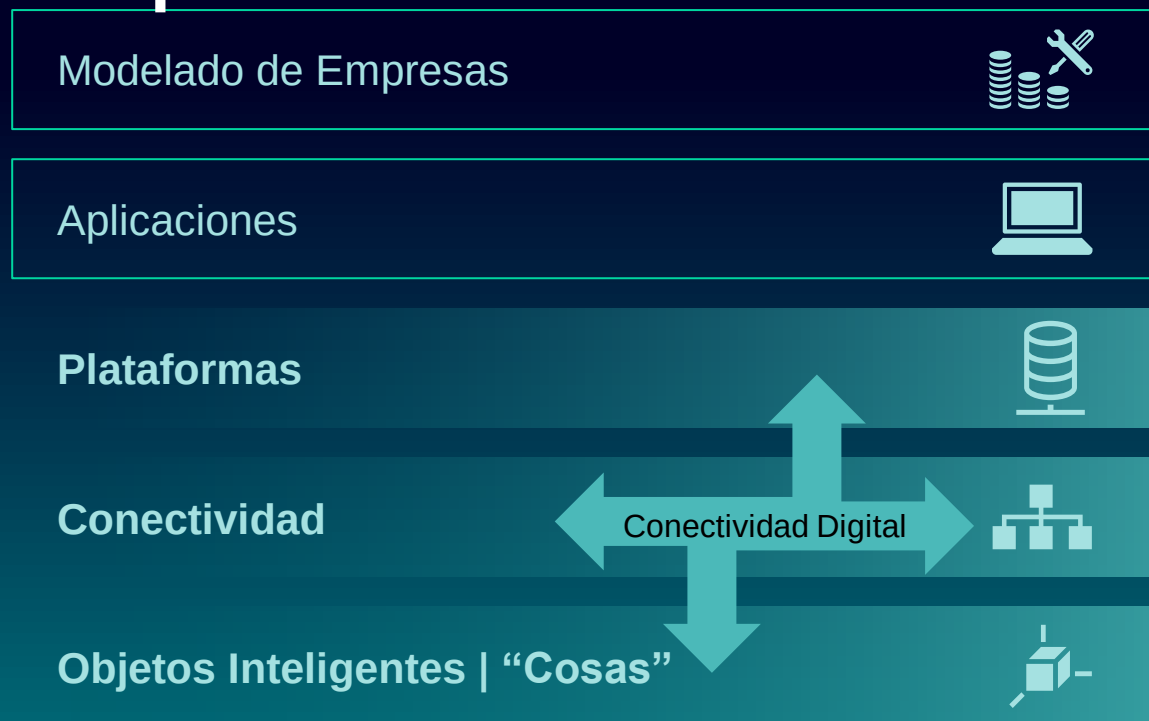


Webinar Conectividad sin cables

Presente y futuro de la comunicaciones inalámbricas

Las arquitecturas de IoT Industrial son la base para su éxito futuro

IoT Arquitectura



... y esto requiere de redes de comunicación potentes en la industria

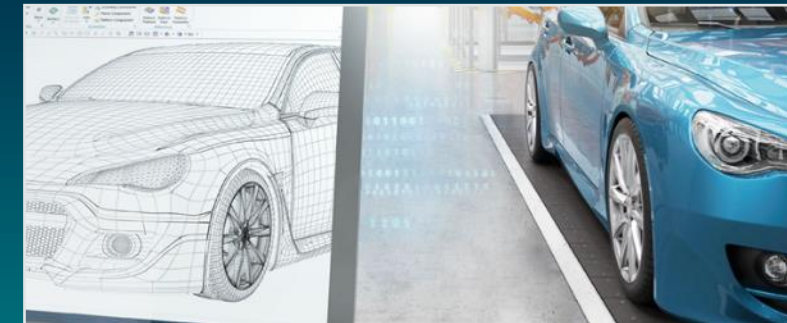
Empresa Digital – Soluciones digitales de extremo a extremo para la industria



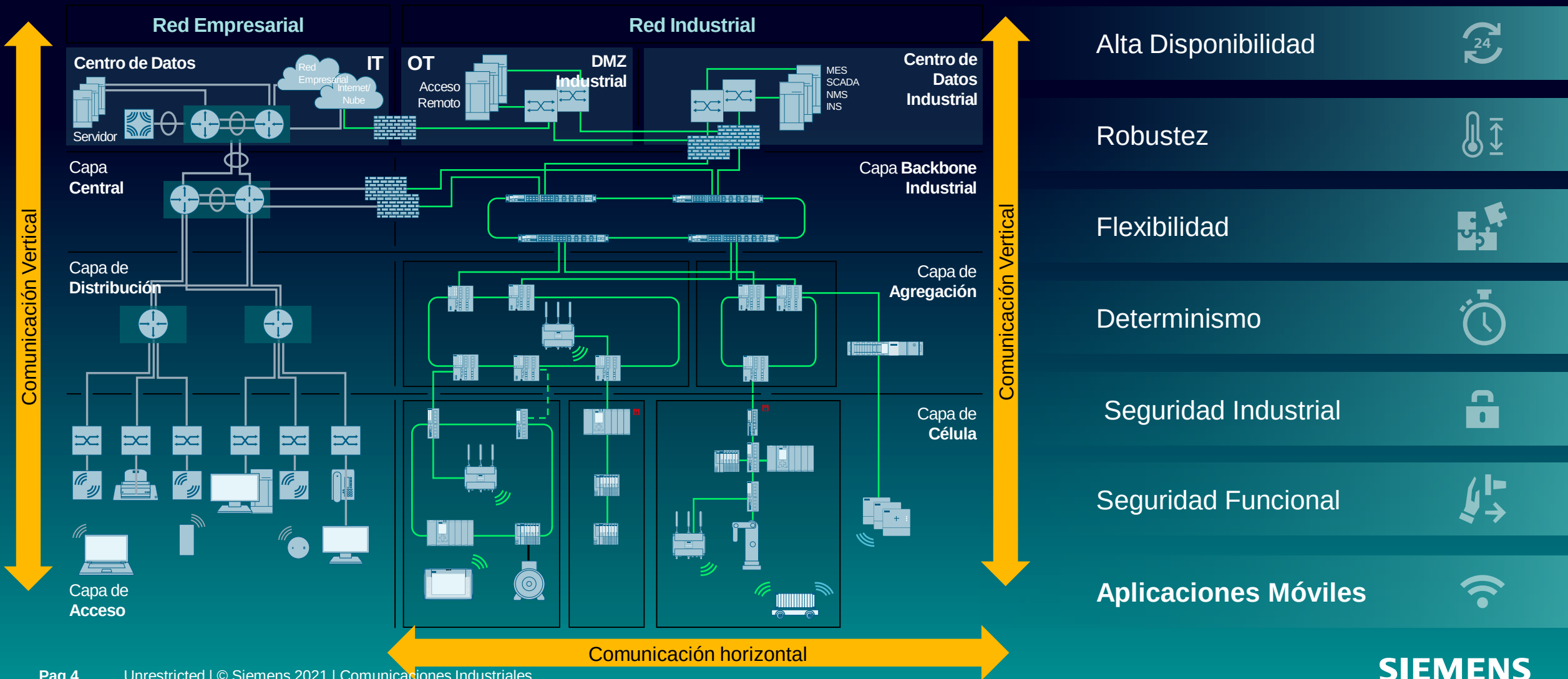
Automatización y software industrial para industrias de procesos y discretas



Comunicación Industrial
Seguridad Industrial
Ciclo de vida industrial

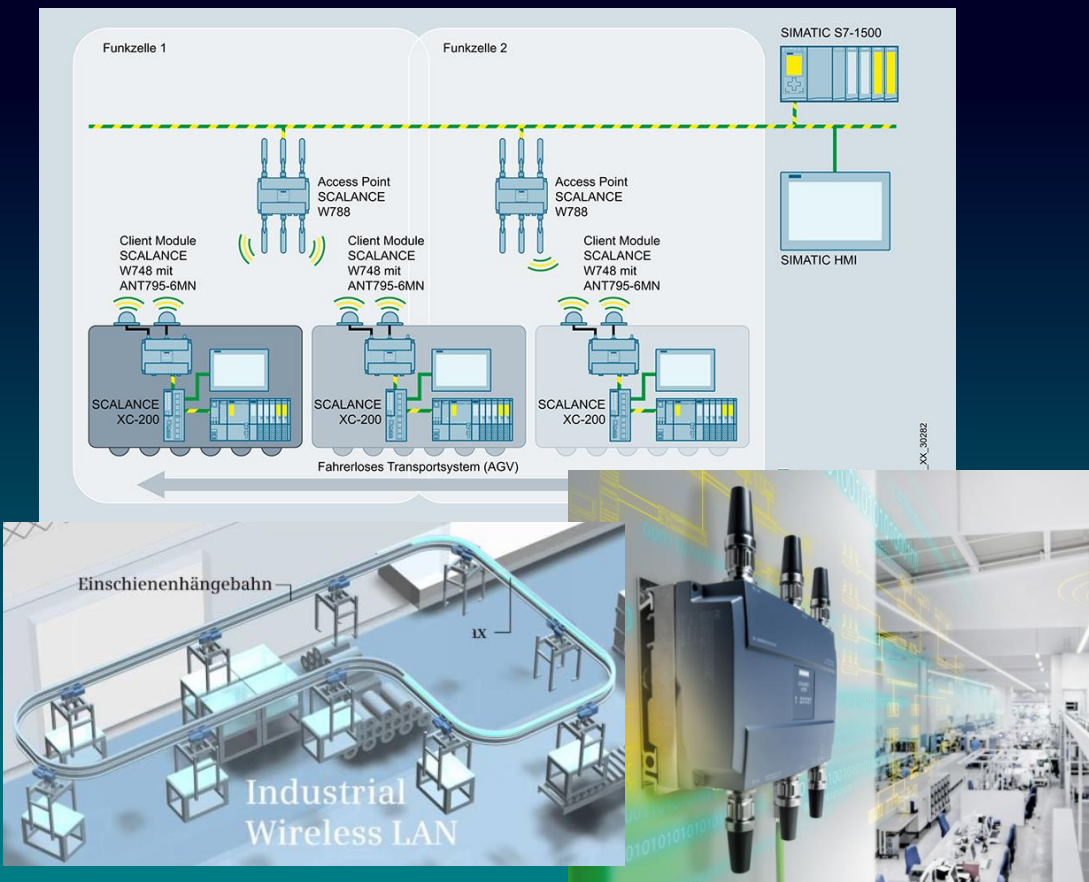


Las Redes Industriales tienen requisitos críticos



Soluciones inalámbricas. IWLAN vs Redes móviles

IWLAN



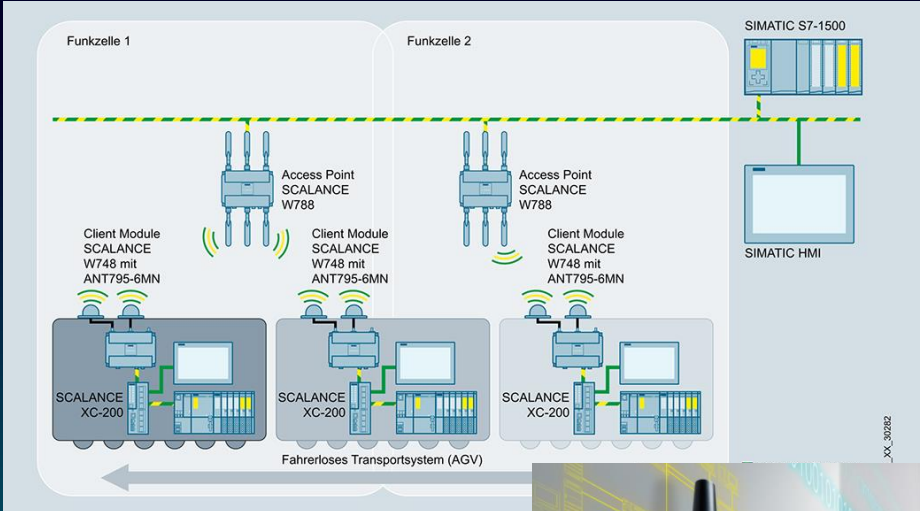
Telecontrol y Teleservicio



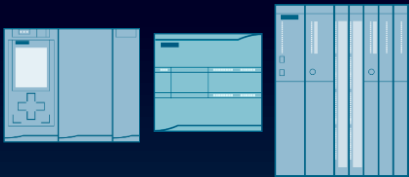
Soluciones inalámbricas.

¿Qué encontramos en una comunicación WLAN industrial?

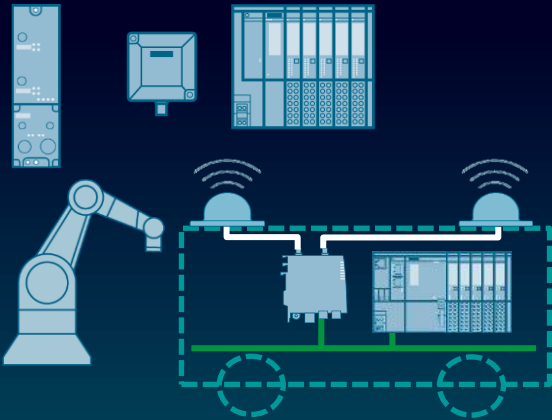
IWLAN



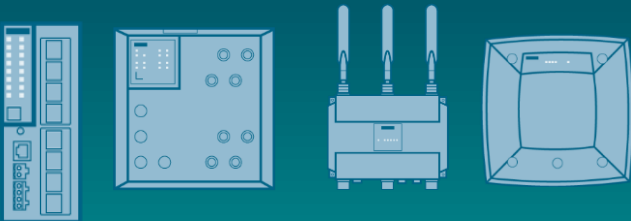
Control



Dispositivos

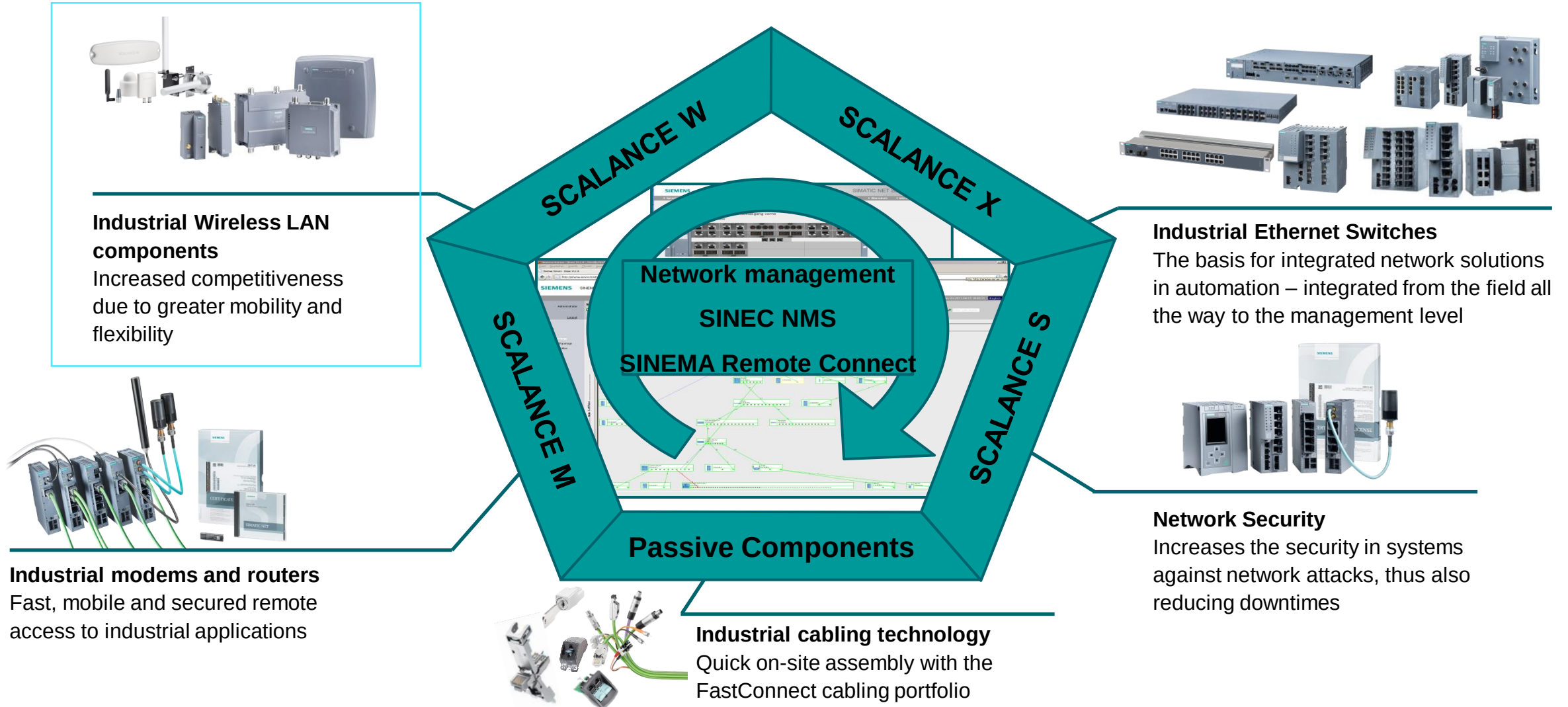


Comunicaciones **50 ms**

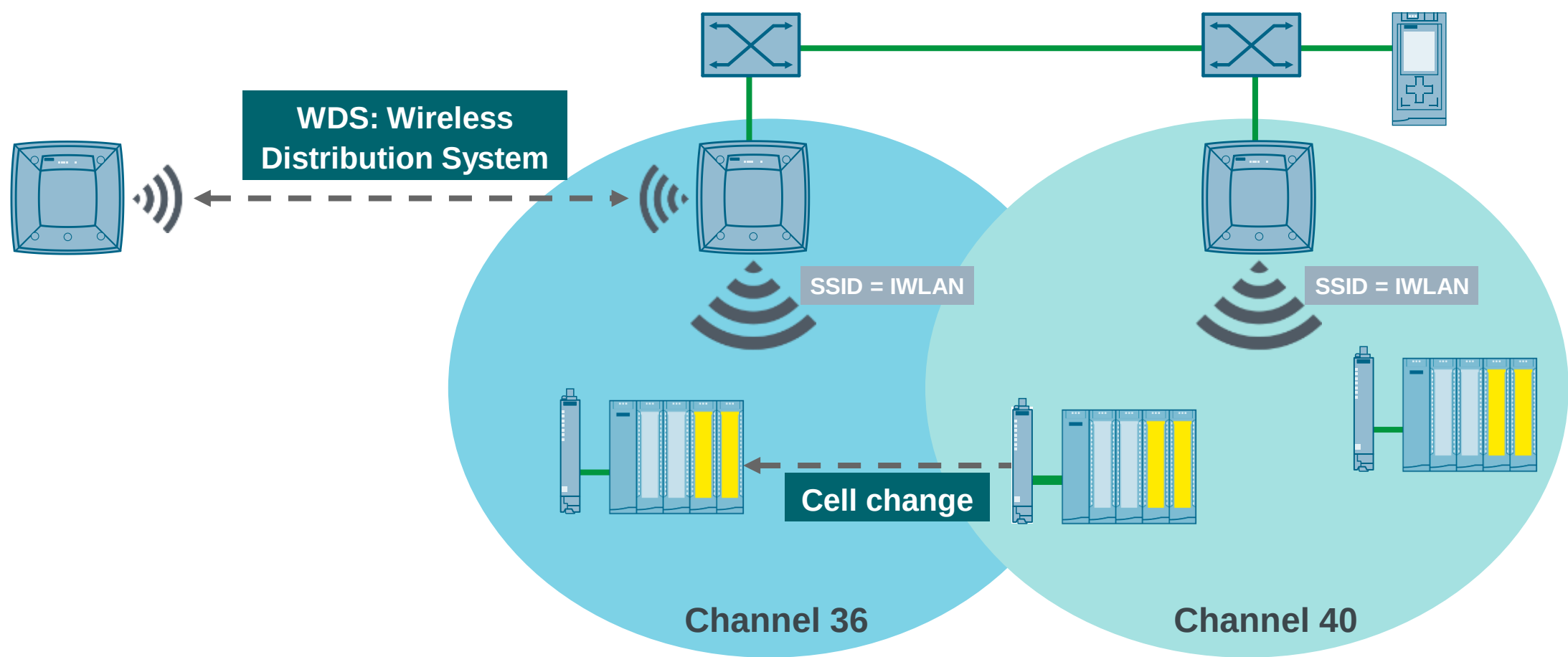


Componentes de red SIEMENS

El portfolio de red perfecto para redes de automatización



Wireless – Conceptos básicos: Estructura de red



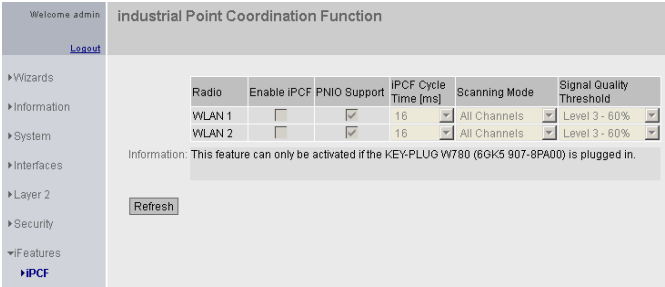
Servicio extendido a lo largo de dos células de cobertura

iFeatures para SCALANCE W700

SCALANCE W700

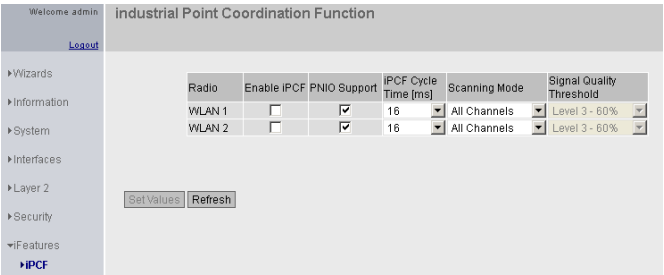


Mejora de prestaciones con KEY-PLUG



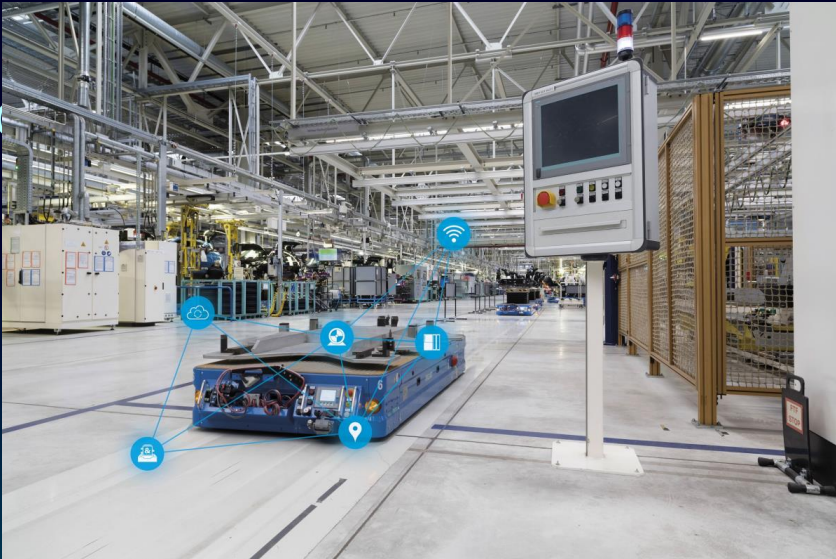
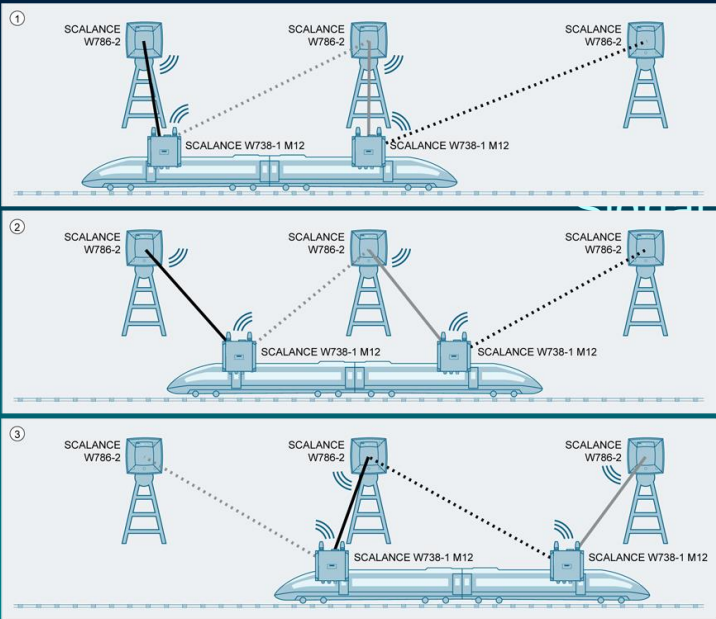
SCALANCE W700 incl. iFeatures





W780 = KEY-PLUG W780 iFeatures (6GK5 907-8PA00)
W740 = KEY-PLUG W740 iFeatures (6GK5 907-4PA00)

En IWLAN se dispone de una solución para cada aplicación (Alto grado de madurez).



Soluciones inalámbricas.

¿Qué encontramos en una comunicación Telecontrol y Teleservicio?



**Sistemas
SCADA de
supervisión y
control**



**Acceso remoto
a Estaciones y
Plantas**



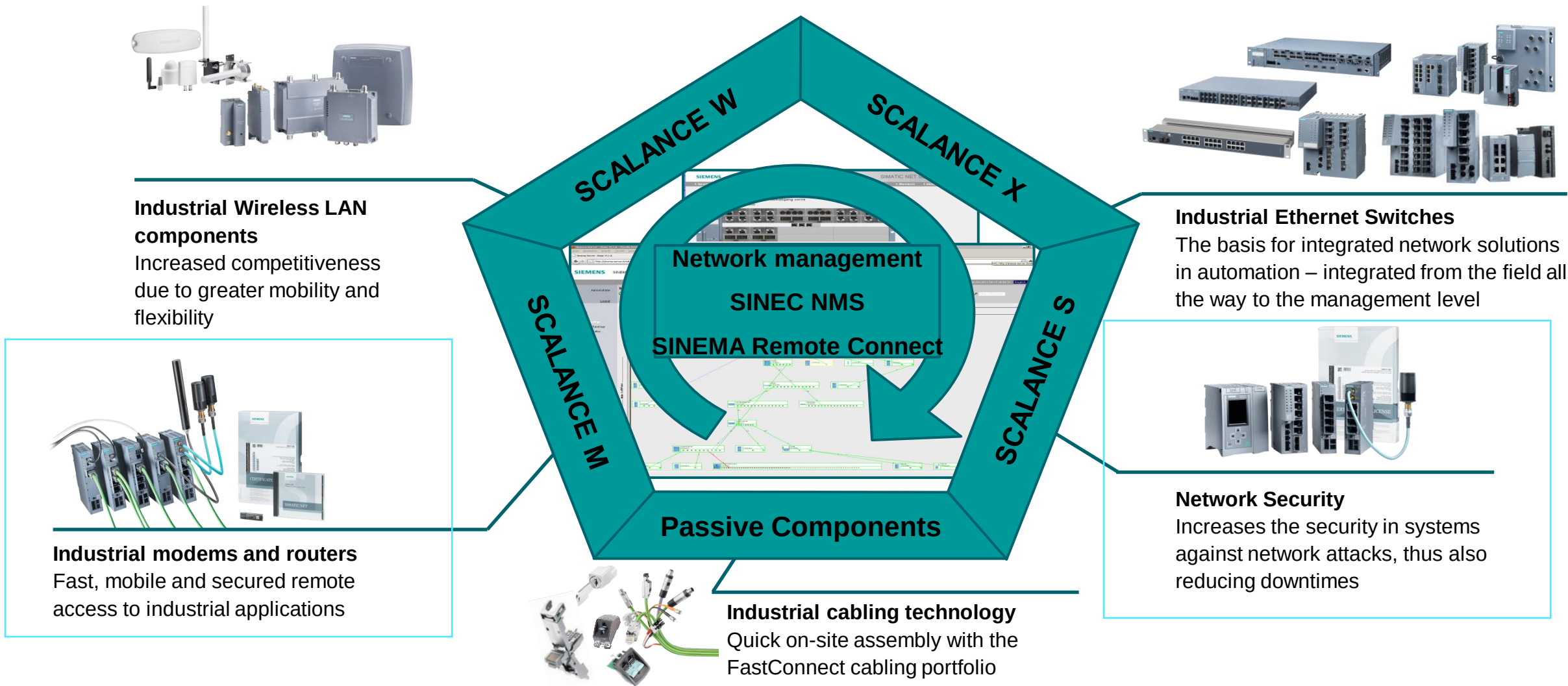
**Uso de redes
públicas de
operadores de
telecomunicación**

Telecontrol y Teleservicio



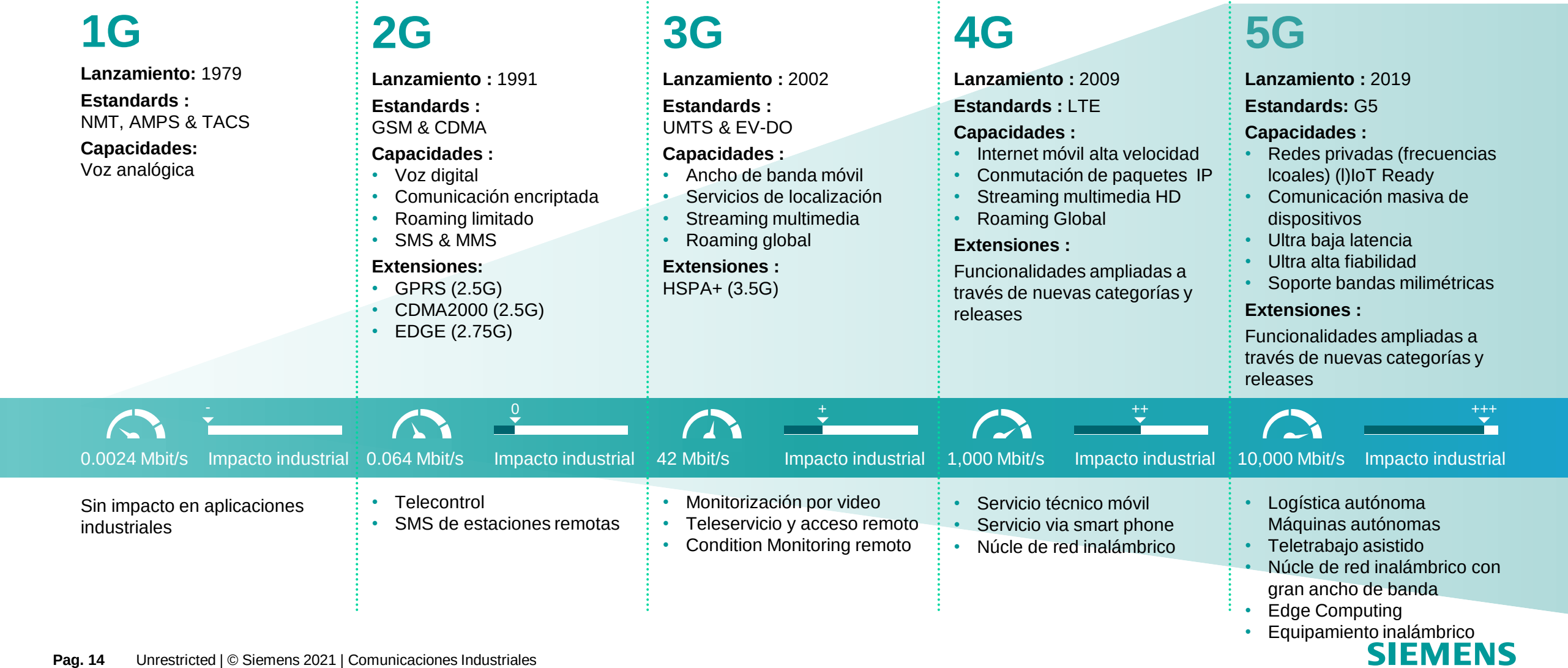
Componentes de red SIEMENS

El portfolio de red perfecto para redes de automatización



5G Industrial. Para la industria conectada.

La evolución de las redes móviles en la industria – desde la primera red comercial hasta la red del futuro



Aplicaciones industriales potenciales con 5G Industrial



Equipamiento móvil



Trabajo asistido



Backhaul



Máquinas autónomas

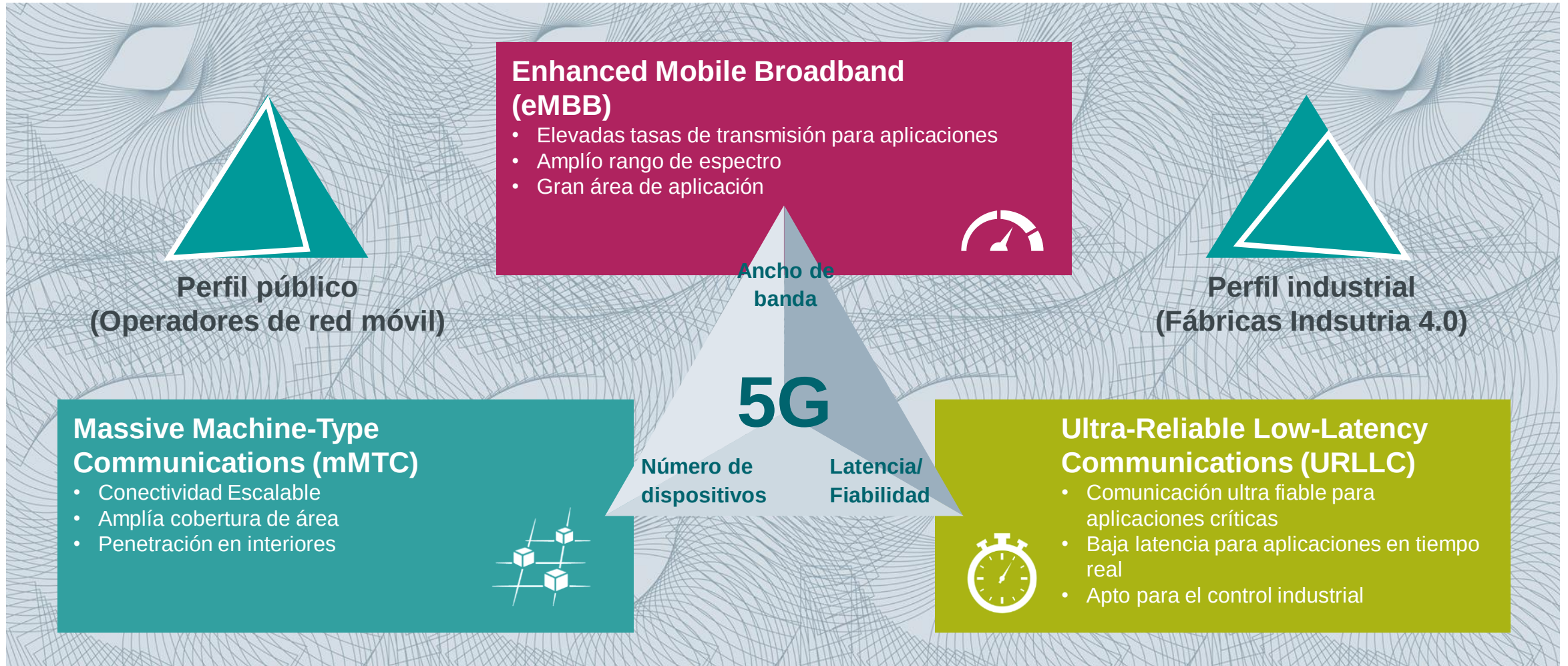


Logística autónoma

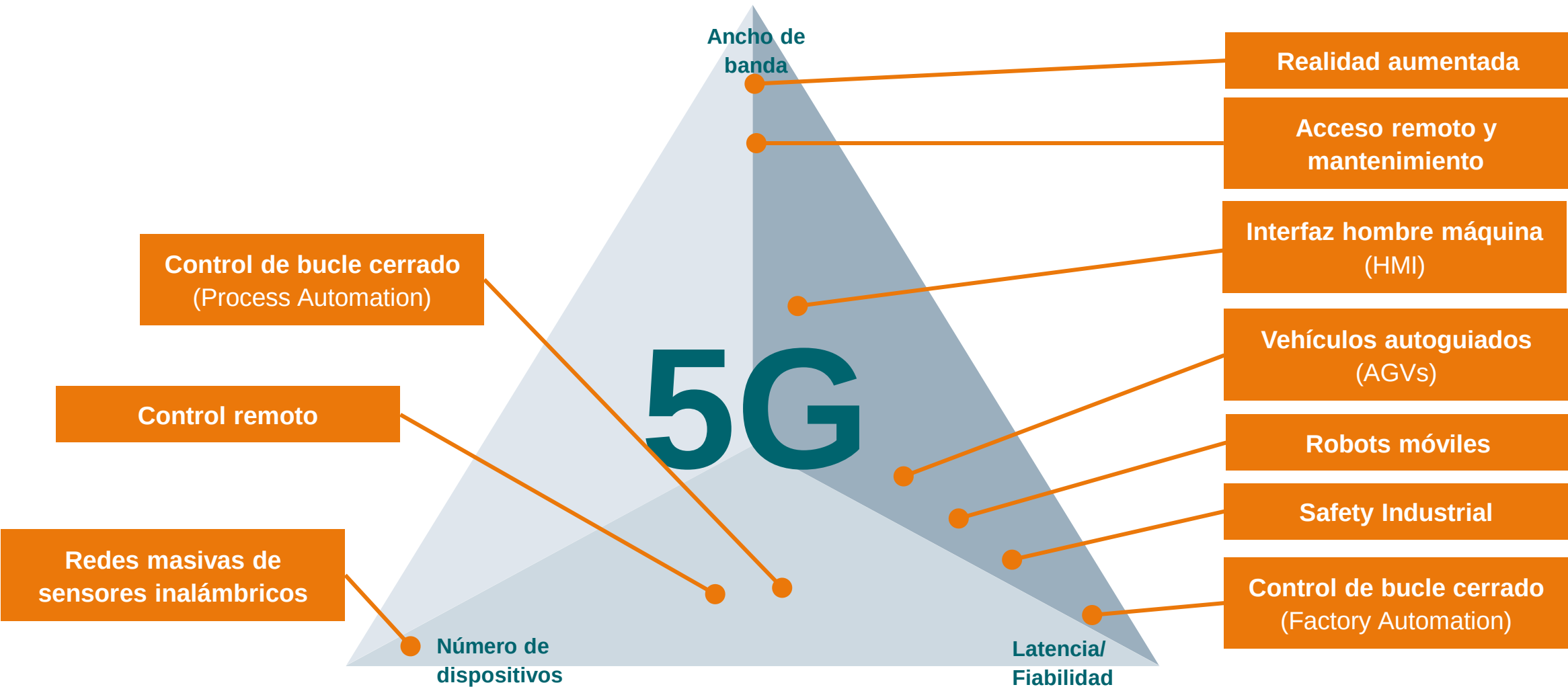


Edge

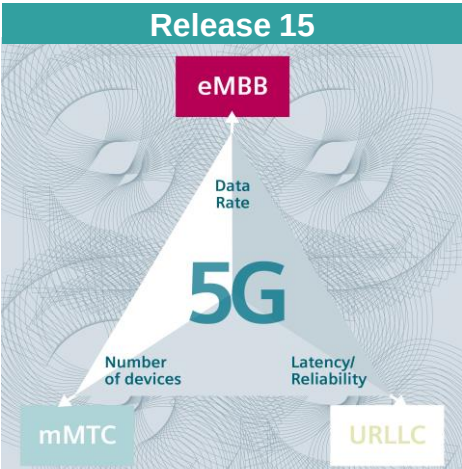
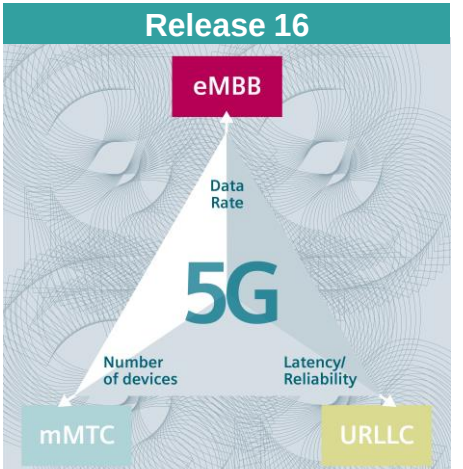
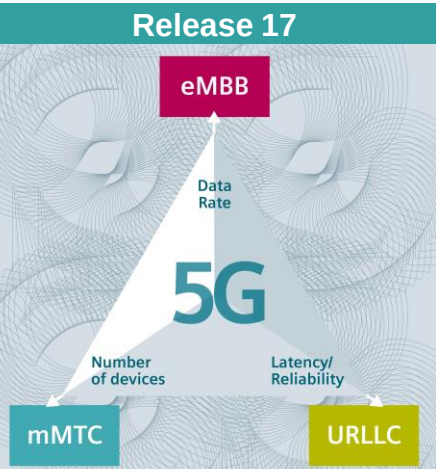
El 5G Industrial cumple con los principales requisitos de conectividad



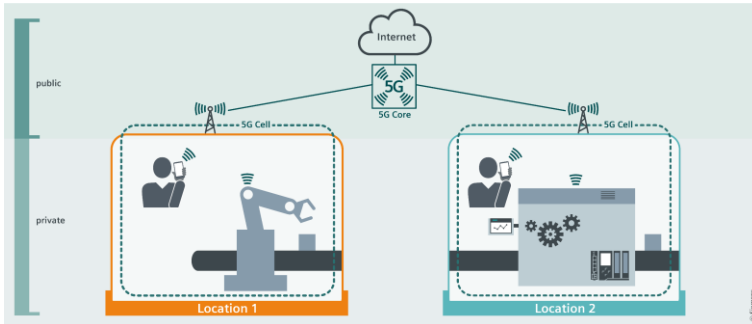
Clasificación de las aplicaciones 5G según requisitos de red



¿Por qué es necesario esperar a testear el Release 16 en la industria?

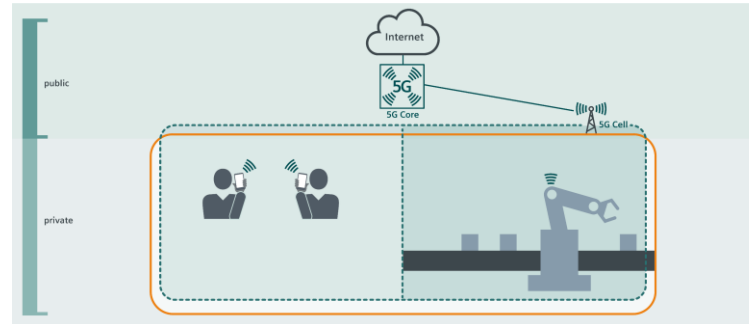
	Release 15	Release 16	Release 17
			
	Disponible Diciembre 2018	Planeado*: Junio 2020	Planeado: Enero 2022
Velocidad de datos máxima / Capacidad de tráfico (20 Gbps)	Completado	Completado	Completado
Eficiencia espectral (3x 4G)	Completado	Completado	Completado
Eficiencia energética en la red (100x 4G)	Completado	Completado	Completado
Alta densidad de conexiones (1.000.000 / Km2)	Parcialmente	Parcialmente	Completado
Latencias (<10ms)	Sin especificar	Parcialmente	Completado
Fiabilidad (99.999% por debajo de 10ms)	Sin especificar	Parcialmente	Completado
Mobility (roaming a 500Km/h)	Completado	Completado	Completado
Localización (Fase 1: 1 metro de precisión)	Sin especificar	Parcialmente	Parcialmente
Redes privadas (No públicas)	Sin especificar	Parcialmente	Completado
Industrial IoT (Soporte TSN)	Sin especificar	Parcialmente	Parcialmente
Network slicing (múltiples redes sobre infraestructura compartida)	Completado	Completado	Completado (+ mejoras)

5G Industrial puede usar diferentes infraestructuras. ¿Cual de ellas es la mejor para vuestra aplicación?



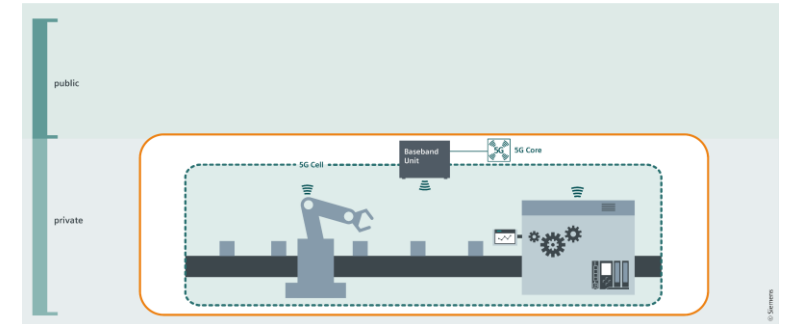
Red pública

- Gestionada por el operador de red móvil
- Los datos de producción salen fuera de la red del cliente industrial
- Grandes áreas de cobertura
- Apropiada para mantenimiento remoto y monitorización



Red semi-pública

- Gestionada por el operador de red móvil
- Los datos de producción salen **parcialmente** de la red local del cliente industrial
- Grandes áreas de cobertura
- **Mayor ancho de banda**
- Apropiada para mantenimiento remoto y monitorización



Red privada

- Gestionada por el cliente final (propiedad de la planta industrial)
- **Óptima privacidad de los datos**, los datos se quedan “on premise”
- **Máxima fiabilidad**
- Comportamiento en tiempo real optimizado
- Sin interferencias de otras redes/dispositivos
- **Menor coste**

La redes wireless industriales necesitan de una banda de frecuencia privada!

Ventajas de una red wireless propia en OT:

- Autogestión que garantiza la flexibilidad en producción
- Expertos IT con conocimientos OT en campo
→ 24/7 para soporte y mantenimiento de la red
- QoS mediante una red dedicada para aplicaciones industriales
→ soporte de una comunicación ultra fiable de baja latencia (URLLC)

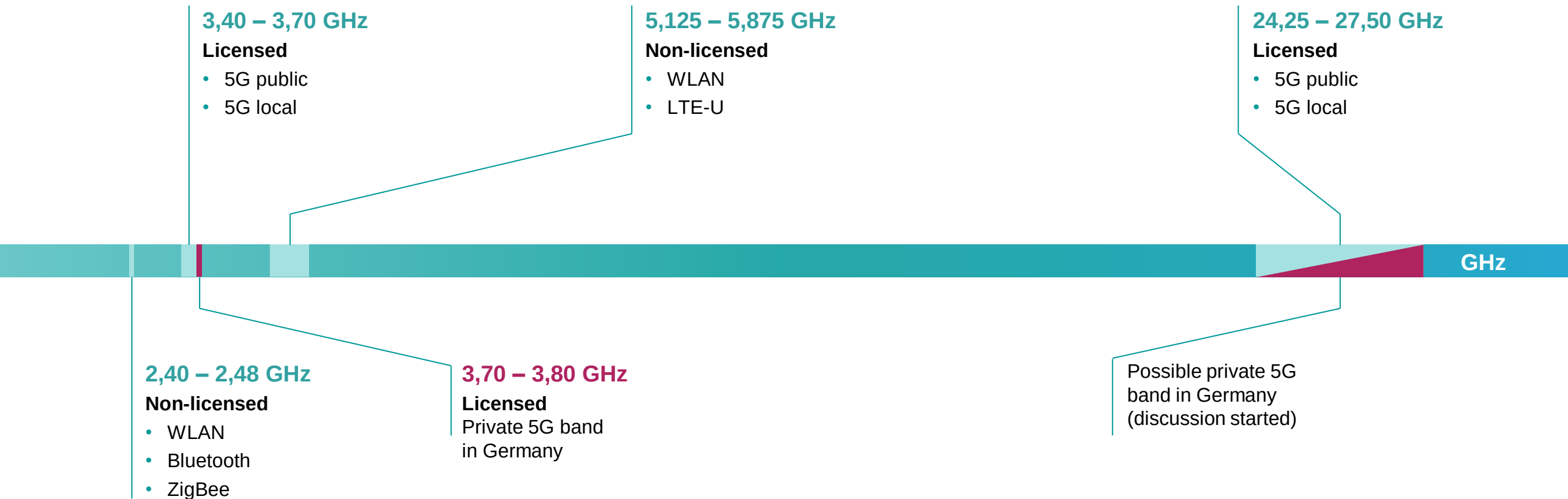
Máxima privacidad y seguridad de los datos:

- Los datos se manteniendo “on-premise”
- Protección de know-how, datos de producción y patentes



Interoperabilidad entre redes públicas y privadas sin interferencias

Espectro específico para el 5G industrial



Primera PoC en el Siemens Automotive Center (Nuremberg)

Industrial 5G. Siemens 5G standalone Infrastructure in a AGV application in the Siemens Automotive Center

Task

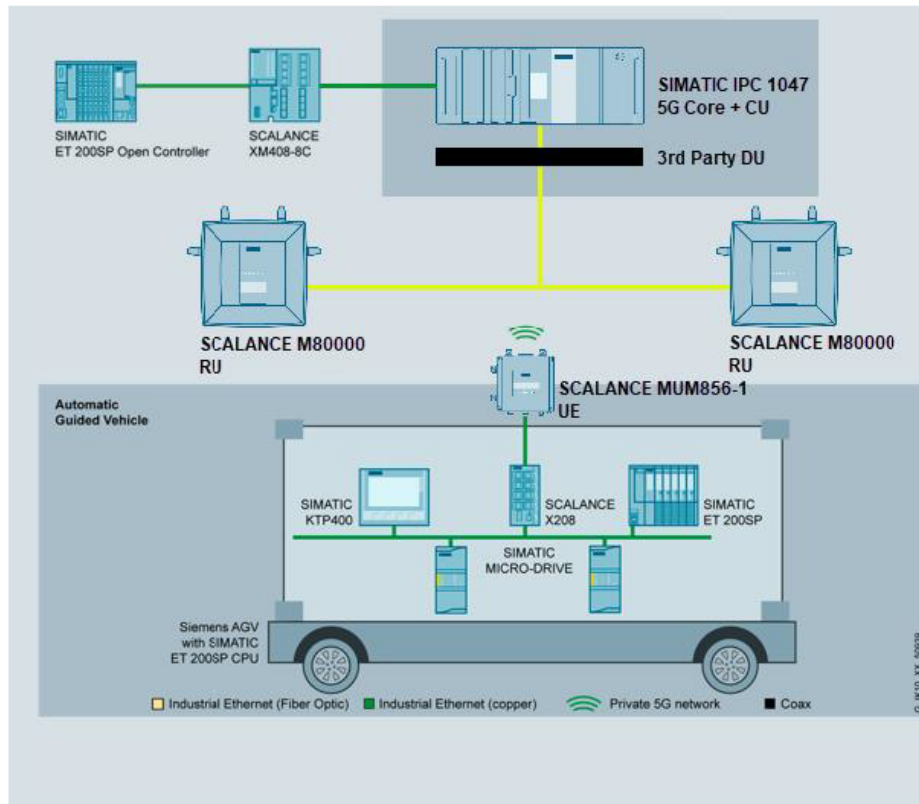
Setting up a Siemens in-house developed 5G Infrastructure network based on Release 15 of 5G in Standalone mode in a real industrial environment. Starting with the communication between PLCs with OPC UA over a private 5G network to proof its capabilities and limitations. System to be update to newer releases, supporting Safety with Rel.16.

Solution

Utilizing the private spectrum 3,7 – 3,8 GHz, available in Germany for industrial campus networks, to setup an own Siemens private 5G infrastructure.

Benefit

Possibility to setup an interference free testbed where all data stays on premises. Within the testbed we can test the behavior of 5G in a realistic environment to research future capabilities of 5G in industry and further improve our 5G infrastructure prior to its commercial launch in 2023.



SCALANCE MUM856-1

Conexión a redes móviles 4G y 5G



**Certified PLM process
based on IEC 62443-4-1**

[siemens.com/industrial-5g](https://www.siemens.com/industrial-5g)

Ventajas

Conexión 5G y soporte 3G y 4G

Conexión a redes públicas y privadas

SINEMA RC

Ciberseguridad integrada

100% industrial

Soluciones inalámbricas.

¿Qué encontramos en una comunicación Telecontrol y Teleservicio?



**Sistemas
SCADA de
supervisión y
control**



**Acceso remoto
a Estaciones y
Plantas**



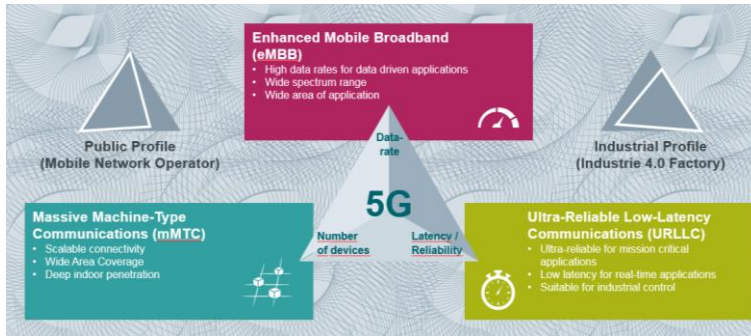
**Uso de redes
públicas de
operadores de
telecomunicación**

Telecontrol y Teleservicio

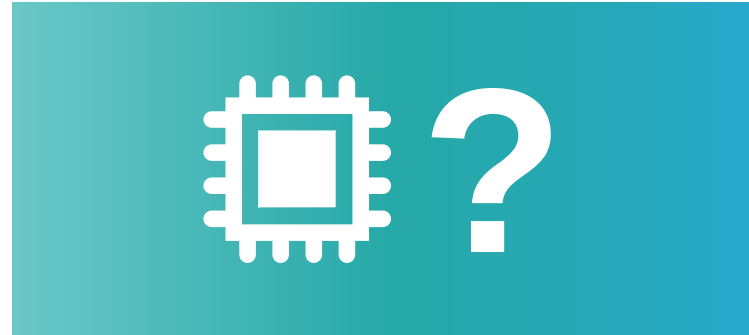


¿Qué requisitos debemos cumplir hasta que podamos decir que hay un 5G realmente preparado para la industria?

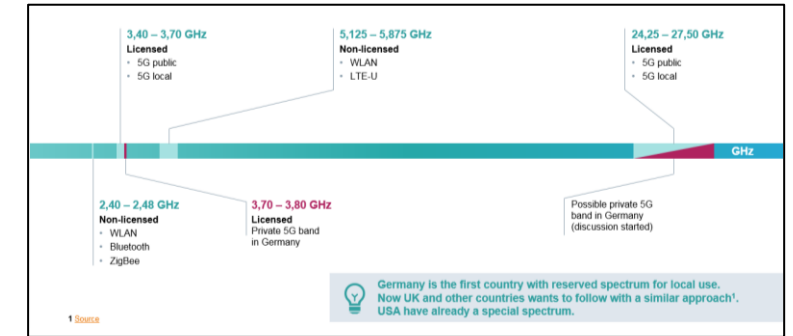
Release 16



Disponibilidad de Equipos



Frecuencias locales/industriales



+ Soporte de protocolos industriales

- PROFINET
- OPC UA
- Localización

5G Industrial!

Wifi 6

Presente y futuro de la comunicaciones inalámbricas

Sin restricción © Siemens SA 2021

[siemens.com/iwlan](https://www.siemens.com/iwlan)

Evolución del estándar IEEE 802.11

El estándar Wi-Fi evoluciona adaptándose a los nuevos requisitos

IEEE 802.11-1997	IEEE 802.11a	IEEE 802.11g	IEEE 802.11n	IEEE 802.11ac	IEEE 802.11ax
Lanzamiento: 1997	Lanzamiento : 2001	Lanzamiento : 2003	Lanzamiento : 2009	Lanzamiento : 2012	Lanzamiento : 2020
Tasa transmisión: Hasta 2 Mbps	Tasa transmisión: Hasta 54 Mbps	Tasa transmisión: Hasta 54 Mbps	Tasa Transmisión: Hasta 600 Mbps	Tasa transmisión: Hasta 6933 Mbps	Tasa transmisión: Hasta 9608 Mbps
Frecuencia: 2.4 GHz	Frecuencia: 5 GHz	Frecuencia: 2.4 GHz	Frecuencia: 2.4 & 5 GHz	Frecuencia: 5 GHz	Frecuencia: 2.4 GHz & 5 GHz Wi-Fi 6E: 6 GHz
			Wi-Fi 4	Wi-Fi 5	Wi-Fi 6
Principales características: - FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum) - DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum)	Principales características: OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)	Principales características: OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)	Principales características: MIMO (Multiple-Input/Multiple-Output)	Principales características: Channel bonding up to 160 MHz	Principales características: ...

[802.11 Timelines](#)

Características del estándar IEEE 802.11ax Primer estándar WLAN con enfoque principal en la eficiencia

Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal (OFDMA) +

Downlink (DL) and uplink (UL) multi-user (MU) MIMO +

Comunicación "específica de la antena" por dispositivo

1024-QAM +

Mayor ancho de banda gracias a la modulación

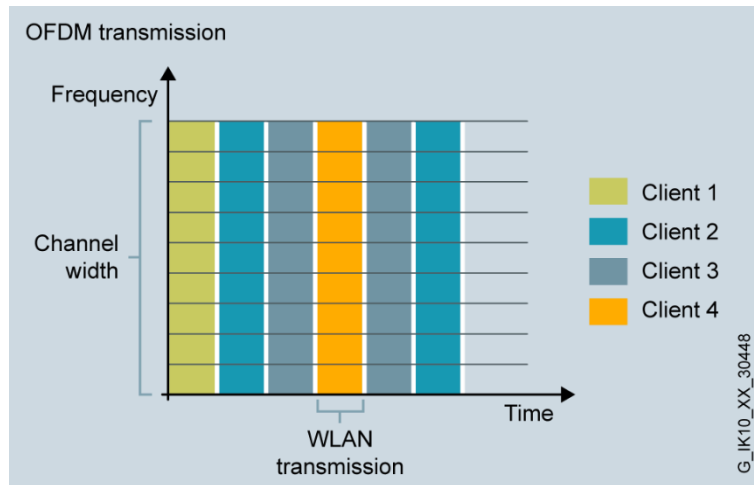
Mejora en el ahorro de energía +
Target wake time (TWT)

Reutilización espacial +
Capacidad de ignorar otras Comunicaciones en el mismo canal.

Robustez mejorada para funcionamiento en exteriores y de largo alcance +

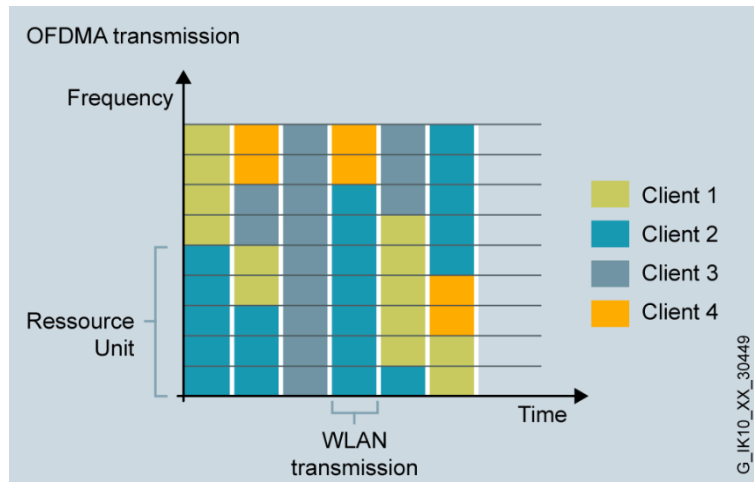
Característica principal: operación multiusuario con OFDMA

Mejora de la distribución y latencia de la comunicación



Los estándares IEEE 802.11 tan sólo permiten a un dispositivo hablar en un momento dado dentro de un canal inalámbrico.

IEEE 802.11ax divide un canal en hasta 9 "subcanales" que se pueden utilizar en paralelo.



El punto de acceso puede hablar por subcanal a un cliente WLAN. En el enlace ascendente, varios clientes pueden hablar al mismo tiempo. Lo que hace que la comunicación sea más eficiente reduciendo las latencias.

Latencia y roaming en IEEE 802.11ax

¿Qué no se contempla en el estándar?

- Algoritmo de planificación en la comunicación con clientes.
 - El “Roaming” rápido no está optimizado pudiendo tardar hasta segundos.
- ¡No hay tiempos de latencia fiables ni predecibles en el caso peor para una aplicación industrial!

iFeatures de Siemens para mejorar el estándar

- Mejoras en el “Roaming” rápido.
 - Latencia reducida con ciclos de comunicación determinista.
 - Gestión de la comunicación con los clientes.
- ¡Latencia fiable y predecible en el caso peor, para una aplicación industrial!

Las iFeatures son necesarias para soluciones de automatización fiables y en tiempo real

En esencia se dispone de una solución para cada aplicación (Alto grado de madurez).





5G Industrial &

Industrial
WLAN !

¡La solución inalámbrica industrial adecuada para cada una de sus aplicaciones!



	IEEE 802.11n iFeatures (Wi-Fi 4)	IEEE 802.11ax iFeatures (Wi-Fi 6)	5G Privado para la industria
Comunicación cíclica y en tiempo real wireless	✓	✓	✓
Parada de emergencia en aplicaciones safety	✓	✓	✓
Privacidad de datos	✓	✓	✓
Espectro	Sin licencia	Sin licencia	Con licencia
Esalabilidad de la arquitectura	Escalable en tamaños pequeño a mediano	Escalable en tamaños pequeño a grande	Solución completa hasta nivel campus

**| Muchas gracias
por vuestra
atención**

| Contacto

Published by Siemens, S.A.

Juan Carlos Pozas Bustos

Digital Connectivity and Cybersecurity Product Manager

Siemens, S.A. / Spain / / DI PA DCP

Ronda de Europa, 5

28760 Tres Cantos, Madrid

España

Phone +34 646 831 592

E-mail juancarlos.pozas@siemens.com

Published by Siemens, S.A.

Eugenio Moreno

Digital Connectivity and Cybersecurity Product Manager

Siemens, S.A. / Spain / DI PA DCP

Ronda de Europa, 5

28760 Tres Cantos, Madrid

España

Phone +34 689 147 631

E-mail eugenio.moreno@siemens.com