



**ACIEM**

Asociación Colombiana  
de Ingenieros

## ***5G + IoT: ¿Cómo funciona?***

22 de marzo de 2023

**5G**



*¿Qué es 5G?  
¿Por qué es necesario 5G?  
¿Qué puede hacer 5G?*



# 5G = Plataforma

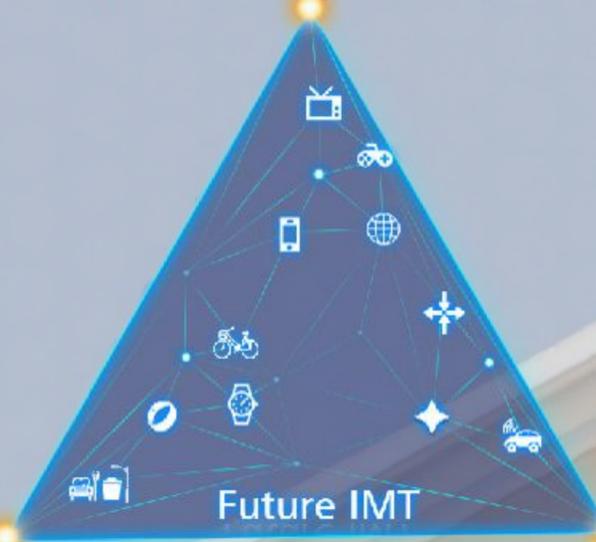


**La 5G es una plataforma para:**

- **Nuevas aplicaciones,**
- **Nuevos modelos de negocio**
- **Nuevas industrias.**

# Visión IMT según ITU

**10 Gbit eMBB**  
(MBB mejorado)



**mMTC**  
(Massive Machine Type Communication)  
**1M**  
conexiones/ km<sup>2</sup>

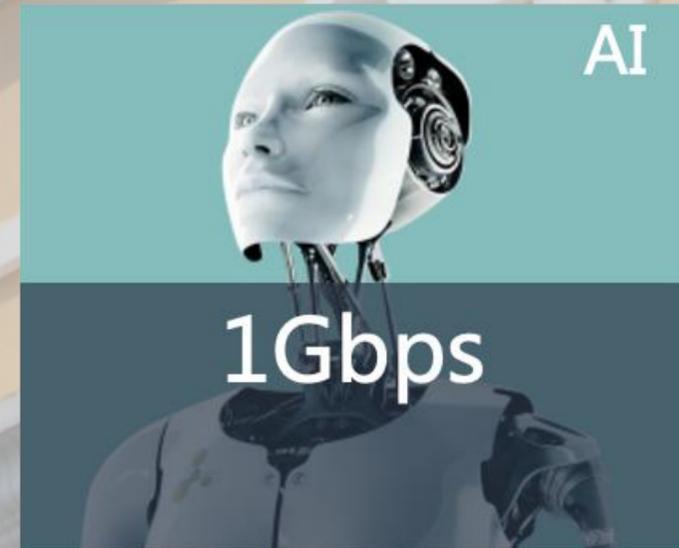
**uRLLC**  
(Ultra-Reliable Low-Latency Communication)  
**1ms**

**eMBB**



VR

*"Será la próxima plataforma social."*  
—M. Zuckerberg



AI

**1Gbps**

**uRLLC**



Interconexión de industrias clave

Fabricación inteligente

Auto conectado

**mMTC**



2025: **1000M**  
conexiones

**10B**  
habitantes

**90B**  
cosas

# VR/AR/MR demandan gran velocidad

Representante en la industria:

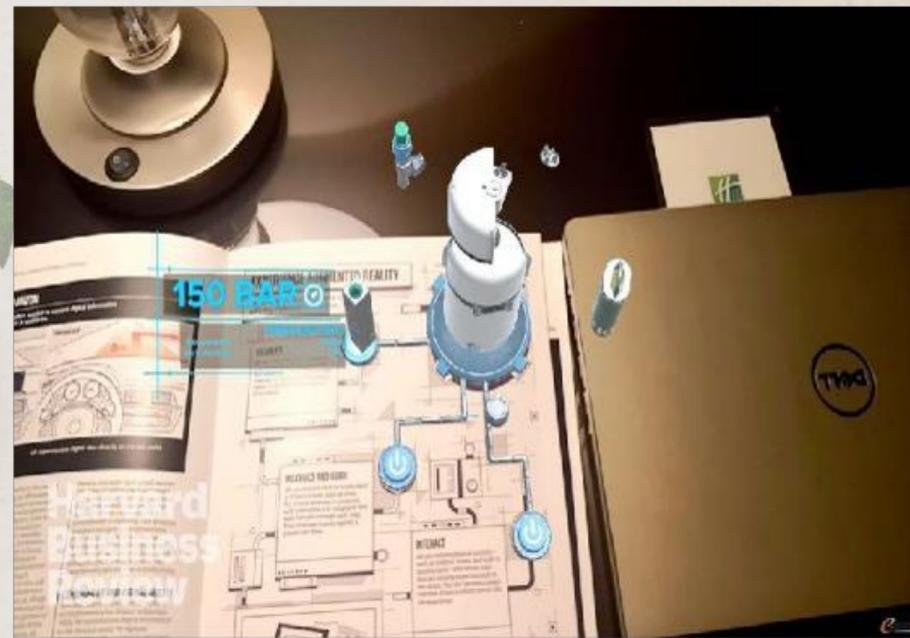
**VR:** Oculus Rift y Toque



Todo lo que ves es **virtual**

**VR: Virtual Reality**

**AR**



Ver los mensajes **virtuales** sobre la imagen **real**

**AR: Augmented Reality**

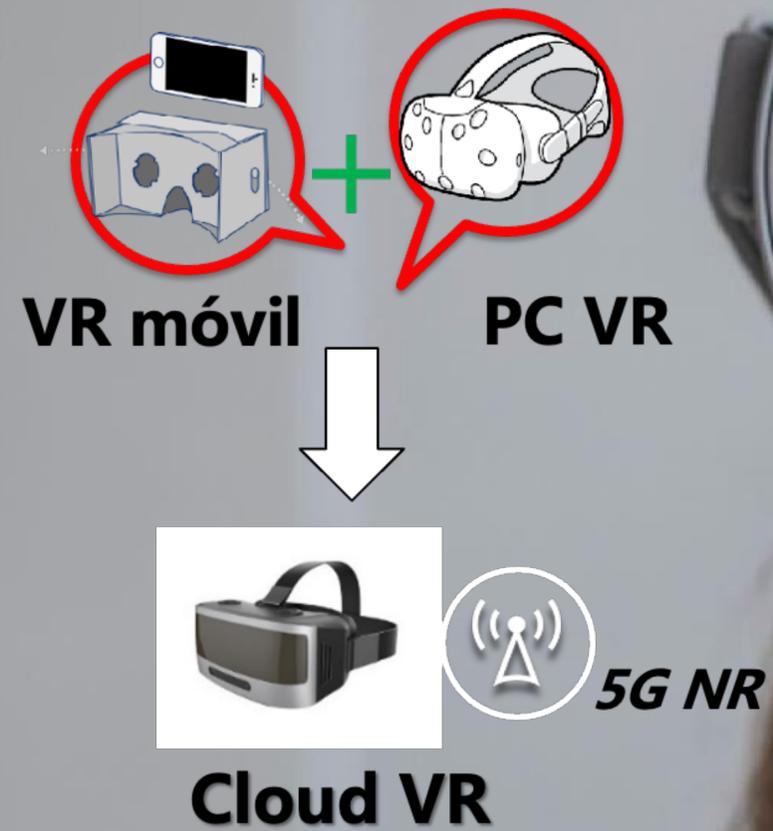
**MR:** Salto mágico/HoloLens



No puedes distinguir entre la imagen **real** y la **virtual**

**MR : Mixed Reality**

# Cloud VR requiere 5G



# Conexiones IoT a gran escala

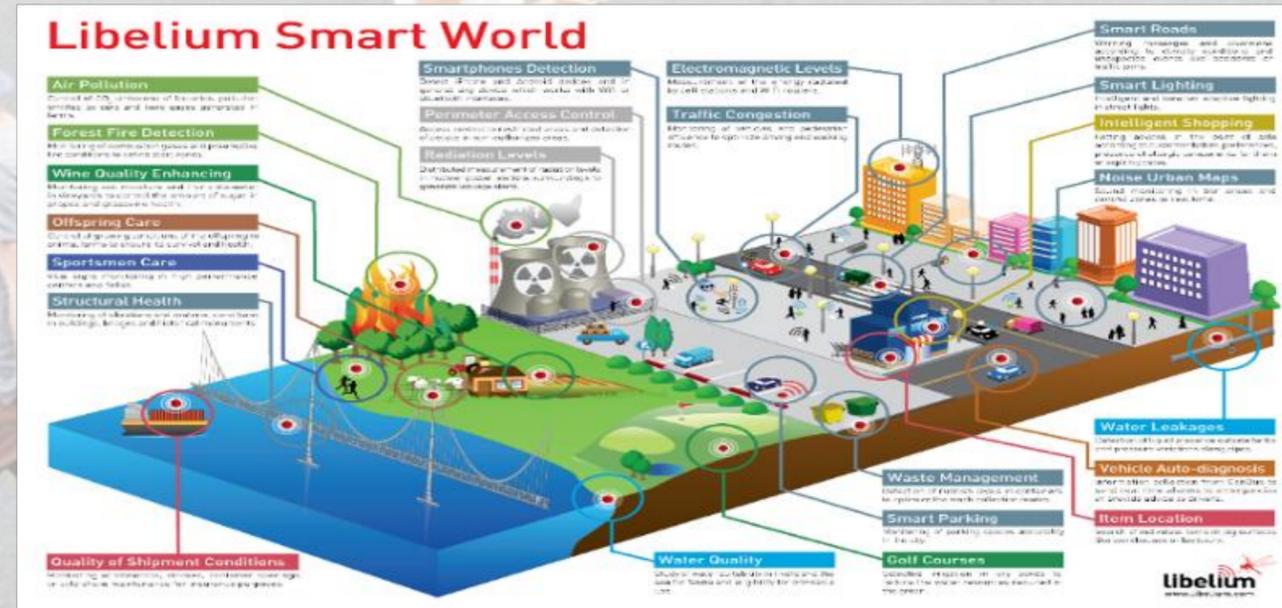


## Bicicleta compartida



**IoT construye una sociedad mejor conectada**

## Ciudad inteligente



**Medidor inteligente**

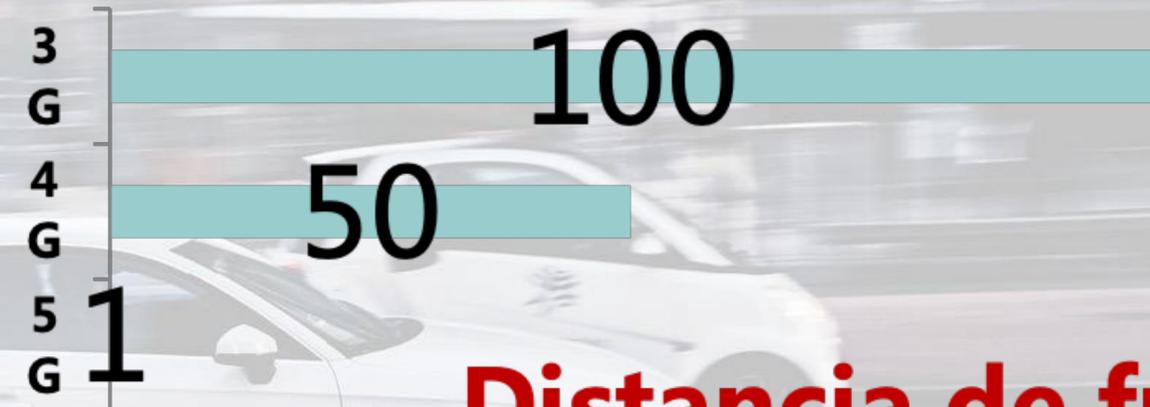


**Parque inteligente**

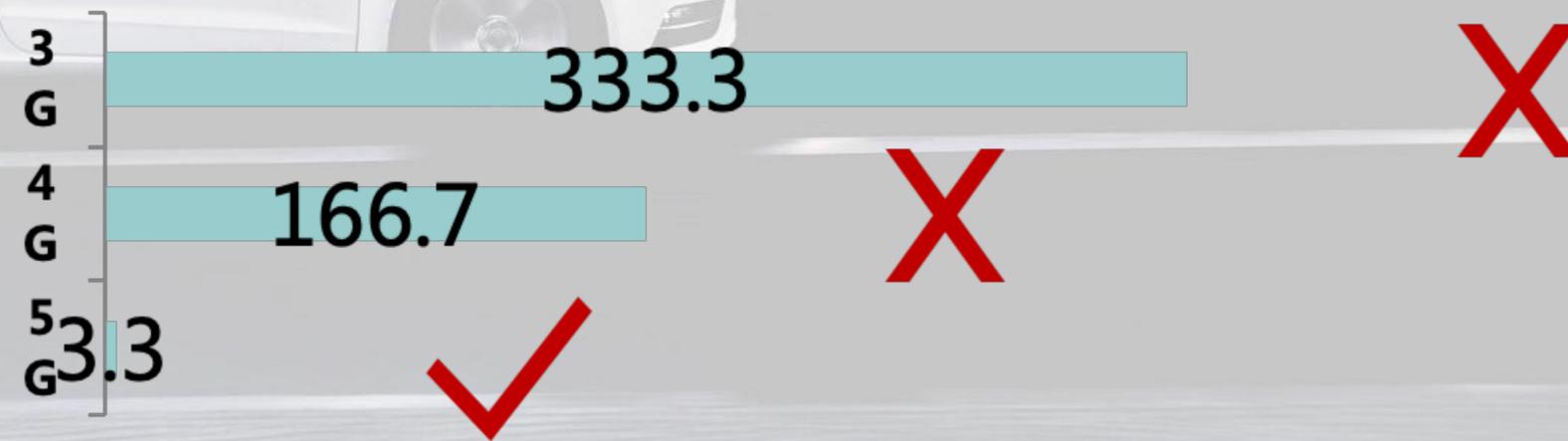
# Baja Latencia para la Conducción Autónoma



## Retraso del sistema



## Distancia de frenado



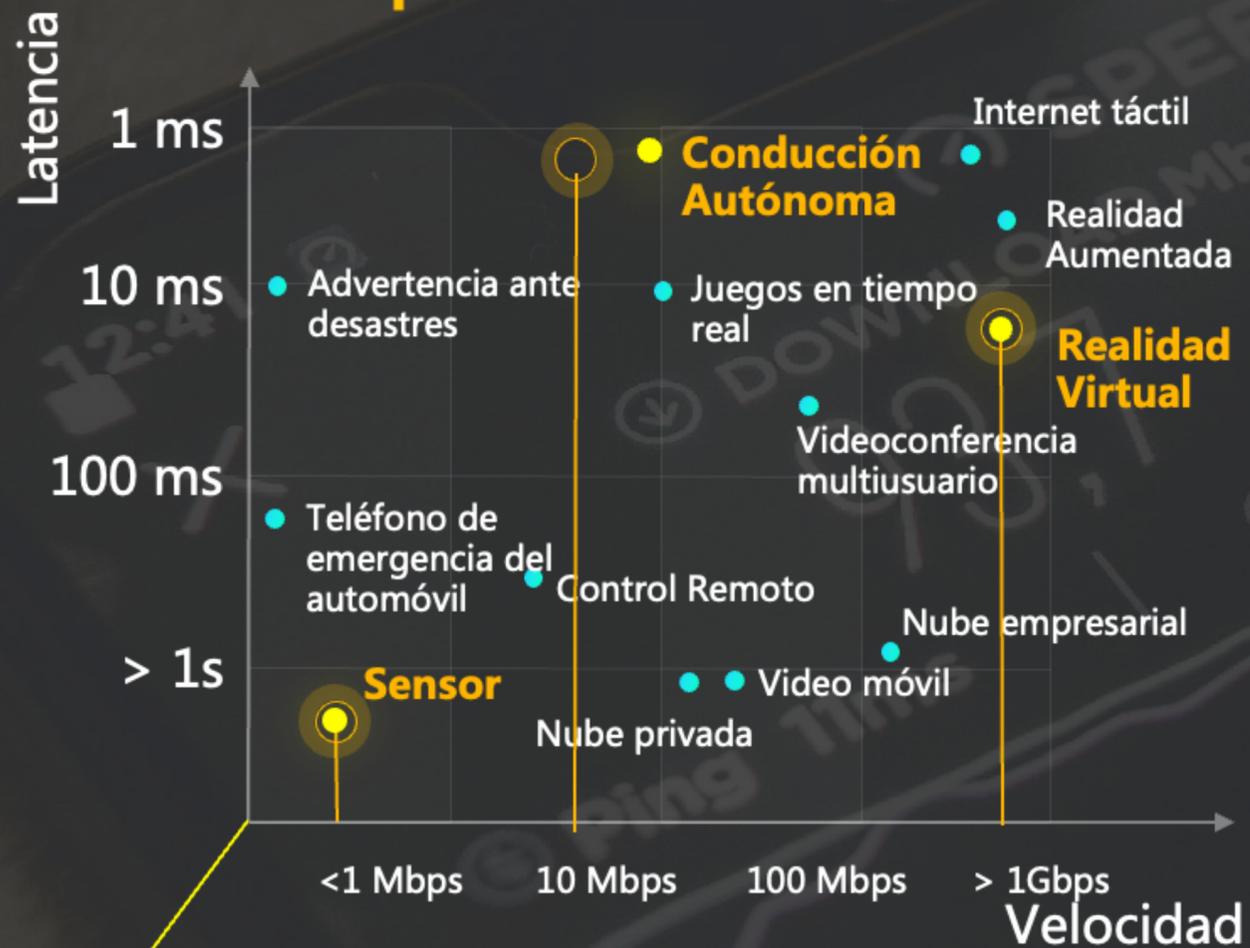
**120 km/h**

Velocidad de conducción

**La conducción autónoma requiere un retraso extremadamente bajo por razones de seguridad.**

# Requerimientos de Capacidad Red 5G

Los diferentes servicios tienen diferentes requerimientos de red.

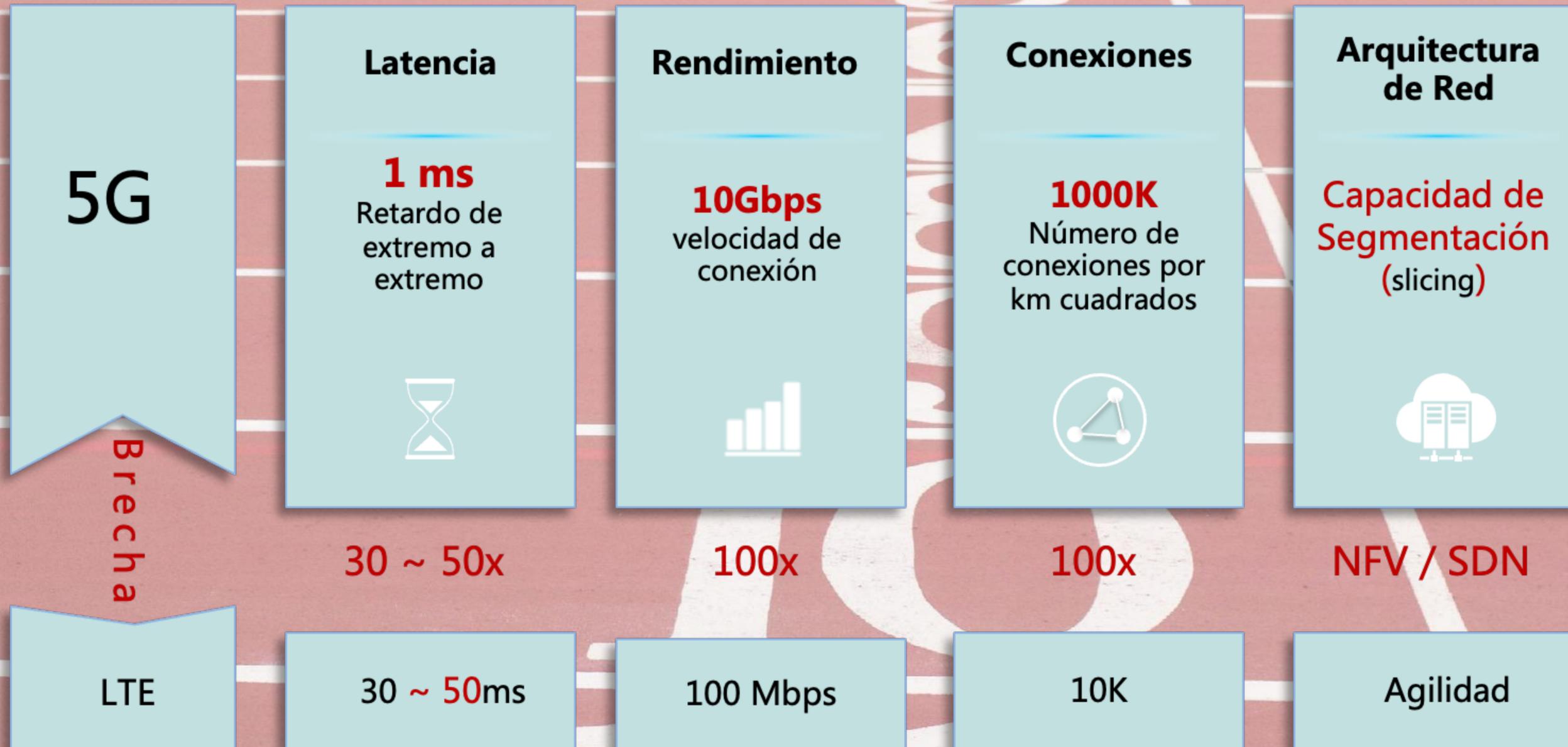


Fuente: Laboratorios Wireless X de Huawei y SGMA.

- Flexibilidad
- 5G PPP

\* 5G-PPP (Public Private Partnership) es una iniciativa conjunta entre la Comisión Europea y la industria europea de las TIC (fabricantes de TIC, operadores de telecomunicaciones, proveedores de servicios, pymes e instituciones investigadoras).

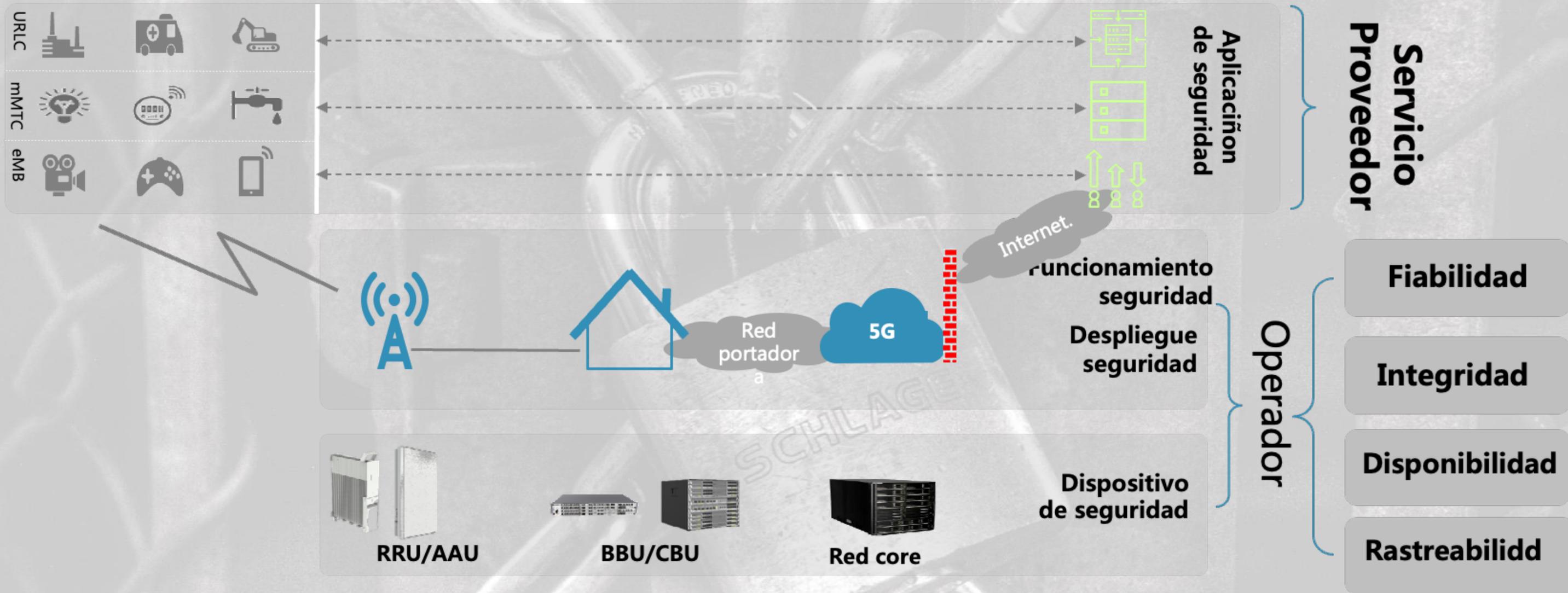
# 5G Indicadores Clave de Desempeño (KPI)



➤ 4G no puede cumplir con los requerimientos de las aplicaciones futuras.

\* [software-defined networking \(SDN\)](#) and [network functions virtualization \(NFV\)](#)

# Seguridad 5G: Proteger los datos del usuario



**Confidencialidad**

**Disponibilidad**

**Rastreabilidad**

# Seguridad Mejorada 5G

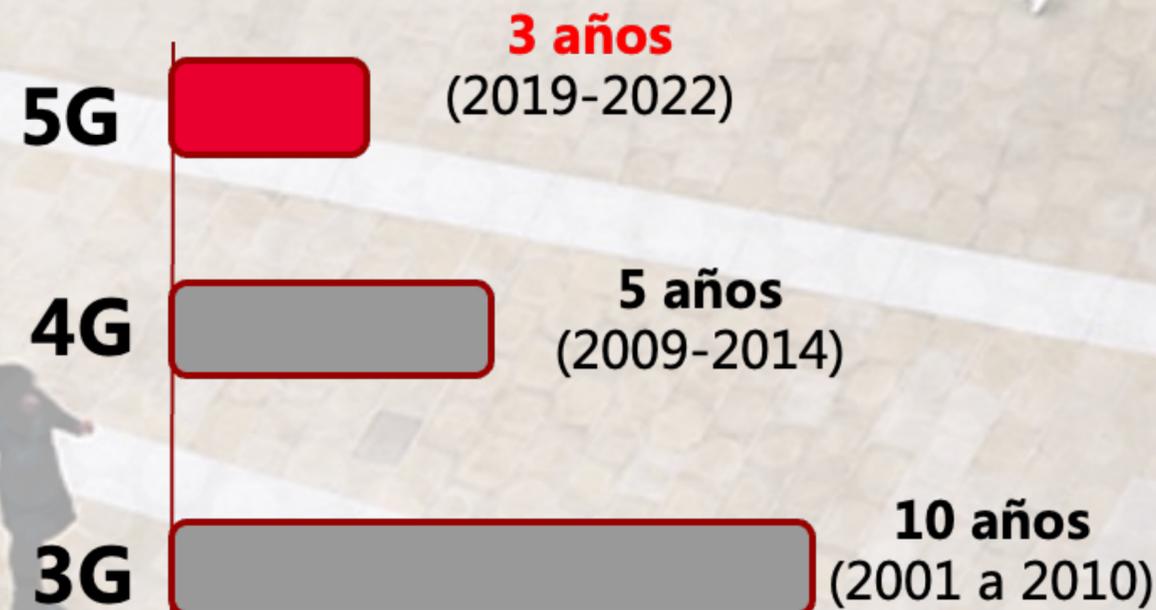


\* *Public land mobile network (PLMN). En telecomunicaciones, una red pública terrestre móvil es una combinación de servicios de comunicación inalámbrica ofrecidos por un operador específico en un país específico.*

\* *Signaling System No. 7 (SS7) es un conjunto de protocolos de señalización de telefonía desarrollados en 1975, que se utiliza para establecer y cancelar llamadas telefónicas en la mayor parte de la red telefónica pública conmutada (PSTN) mundial*

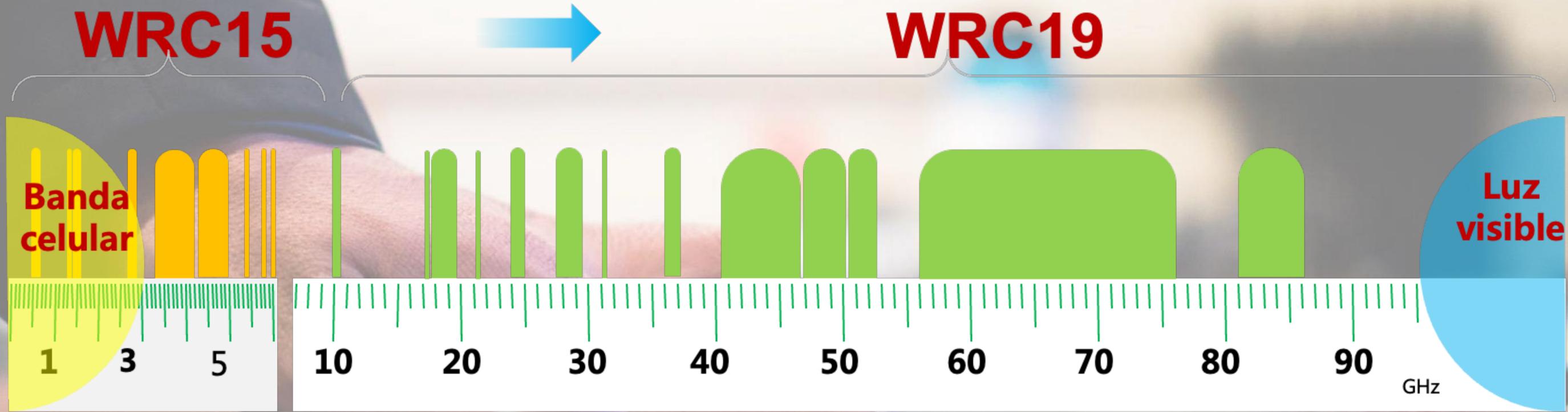
# 5G Entorno Comercial de Gran Escala está listo

La velocidad de desarrollo de 5G superará las expectativas



## 500 millones de usuarios

# 5G: Todas las bandas de frecuencia



Cobertura y Movilidad

~ Se utiliza para la capacidad y auto-retroceso (autobackhaul)

**3.4~3.6GHz**

**24.25-27.5  
81-86 GHz**

**27.5-29.5GHz**

WRC: World Radiocommunication Conference.

# 5G Solución de extremo a extremo lista



Producto 5G de extremo a extremo

Cobertura tridimensional en zonas urbanas densamente pobladas

Cobertura metro continua

Cobertura de hotspot interior

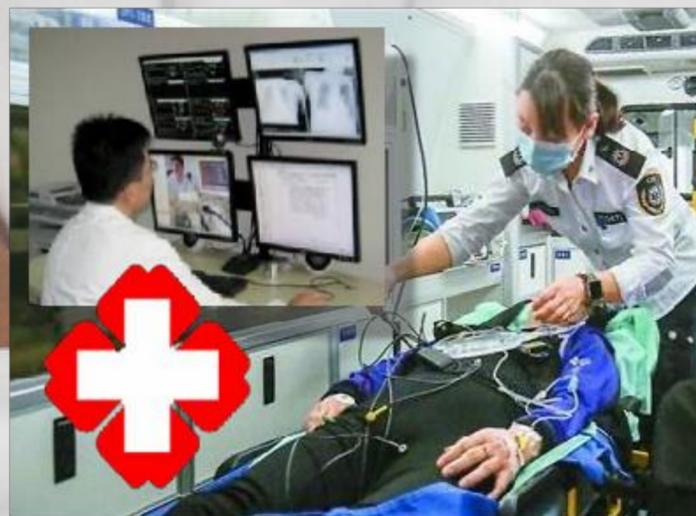
Zonas de zonas con zonas de tráfico intenso



# 5G: Salud Inteligente



**Lectura de imágenes móviles**



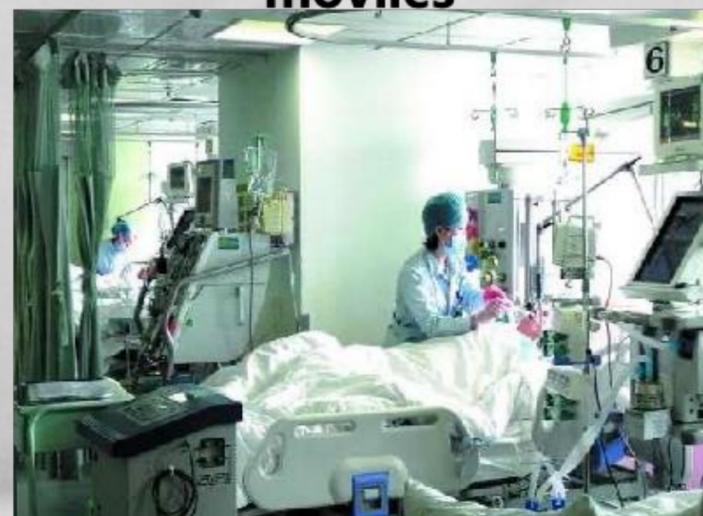
**Tratamiento de emergencia prehospitalario (a distancia)**



**Consulta (a distancia) por Internet**



**Seguimiento de pacientes**



**Acceso inalámbrico a la ICU**



**Salud AR/VR**



**Cirugía remota**



**Gestión de dispositivos y activos**

**Servicio de valor agregado para interiores**

# 5G: Educación Inteligente



**Enseñanza interactiva holográfica remota**

**Intuitiva aula de MR**

**Valoración AI Big data**

**Reconocimiento e identificación inteligentes**

**Gestión inteligente del campus**

- Gestión de la energía
- Monitoreo de estado
- Gestión de activos
- Control del dispositivo
- Vigilancia del medio ambiente
- Vigilancia de la seguridad
- Gestión de vehículos



**Thin** terminals

**Wide** pipe

**Edge** cloud application

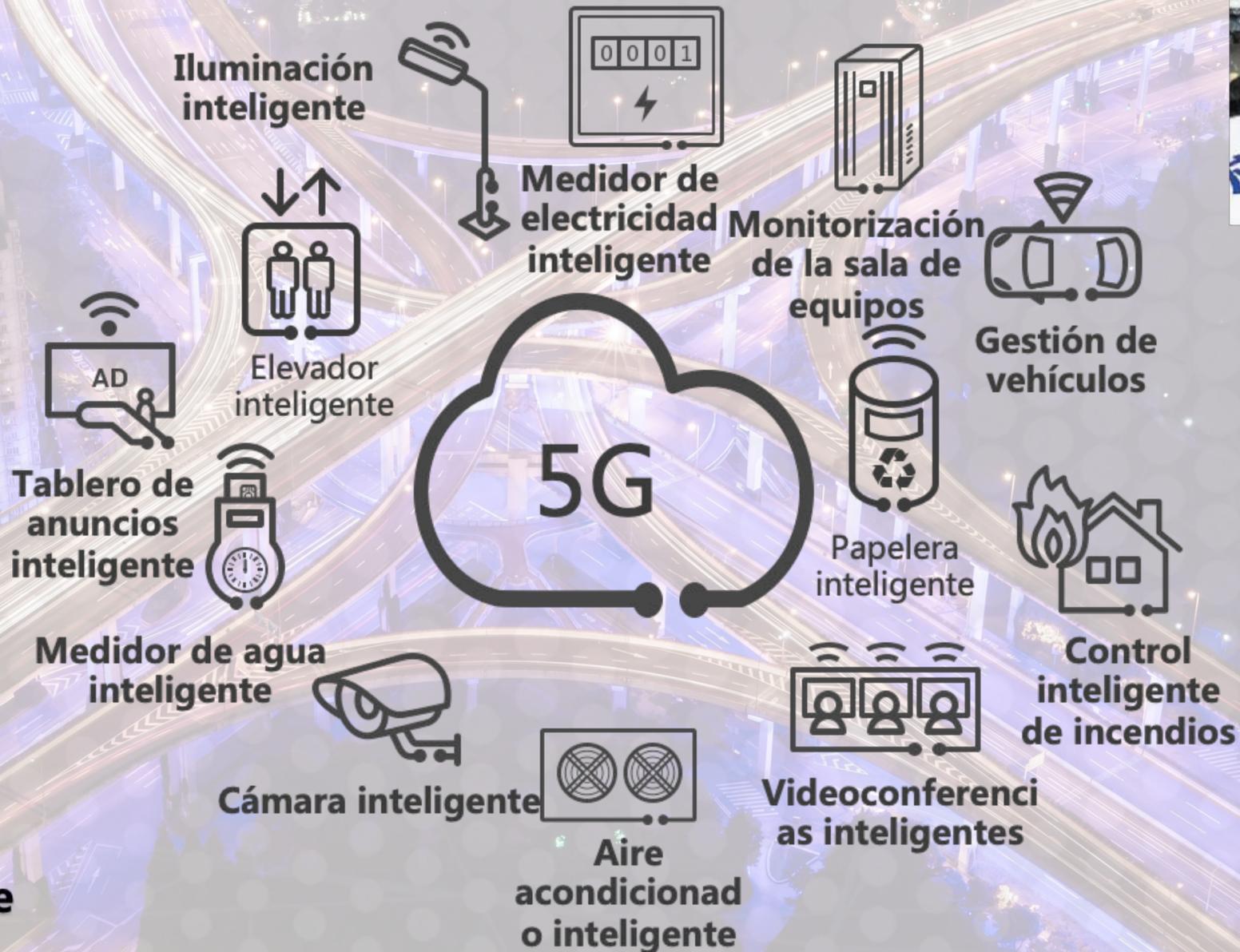
# 5G + IoT habilita el acceso masivo de dispositivos



**Iluminación inteligente, medidor de agua y medidor de electricidad**



**Cámara inteligente**

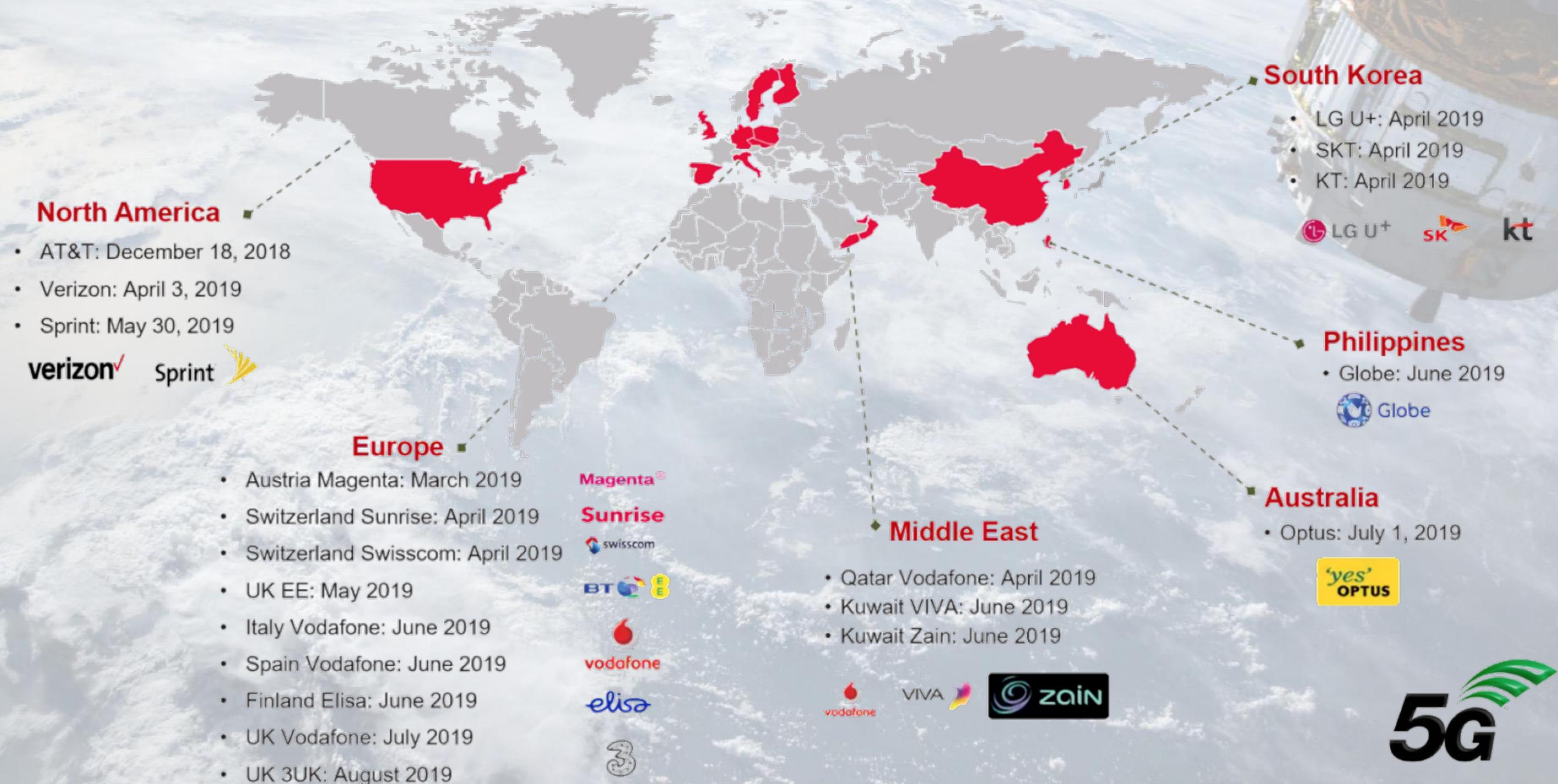


**Gestión de vehículos**



**Control inteligente de incendios**

# 5G: 2019



# 5G: 2021



***¡Gracias!***

