

# 5G: Herramienta de Desarrollo



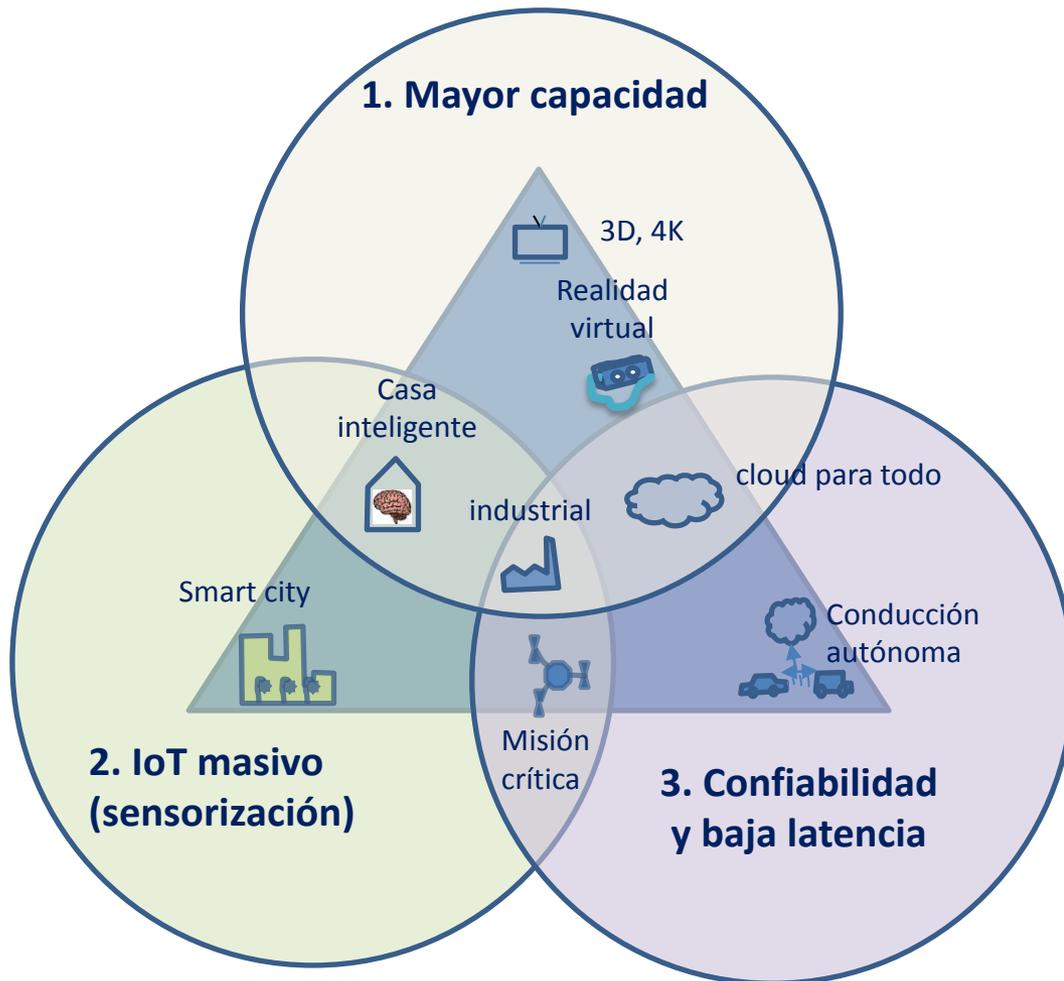
Gobierno  
de Chile

Subsecretaria de Telecomunicaciones  
Pamela Gidi Masías  
16 Mayo 2018

# Agenda 5G

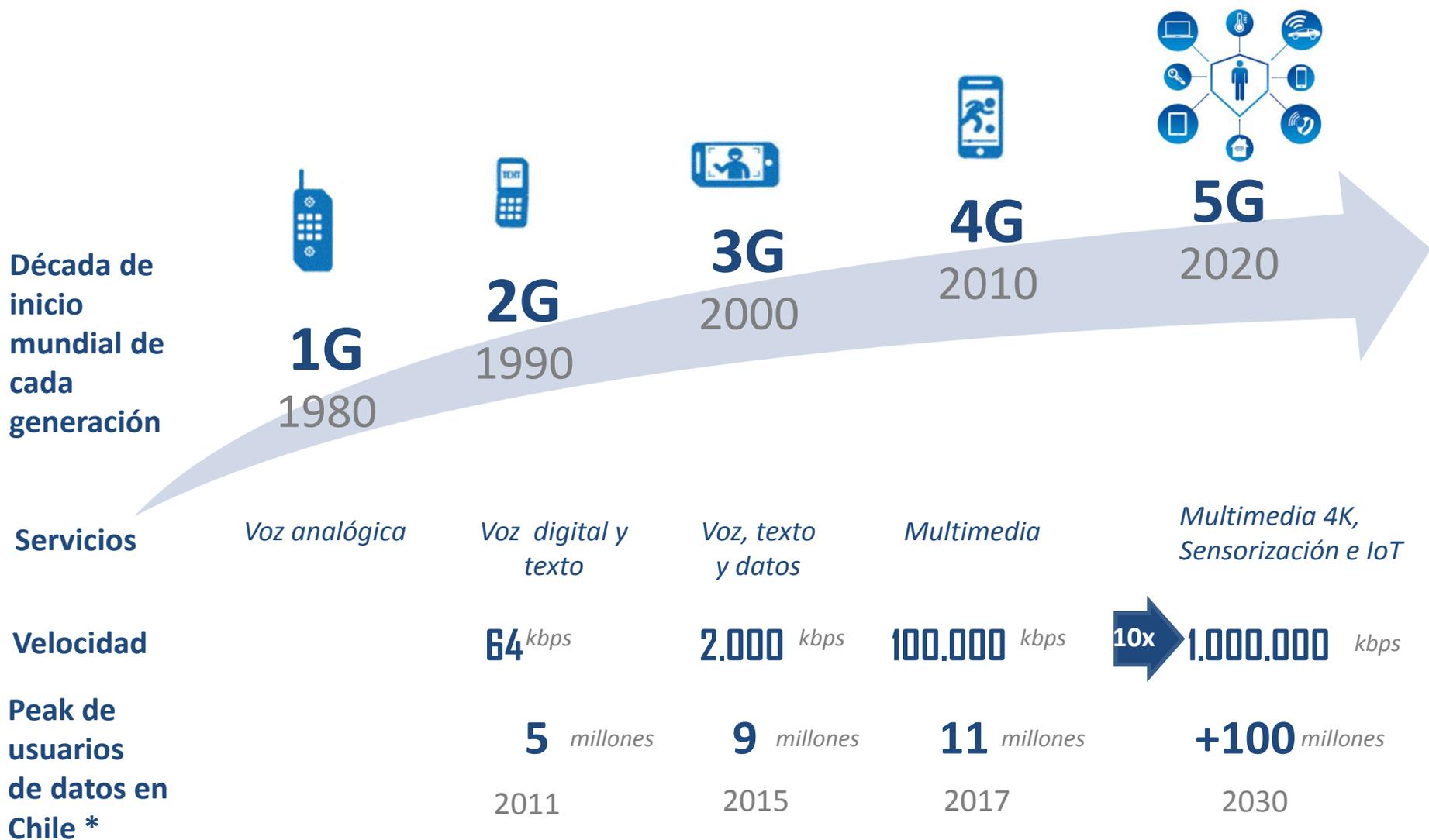
- ¿Por qué una nueva generación?
- Evolución
- Tecnologías y Bandas en uso en Chile
- Bandas adoptadas en el mundo para 5G
- Implicaciones para Chile
- Plan Nacional de 5G de Chile

# ¿Por qué una nueva generación?



- ✓ Necesidad: 3 objetivos fundamentales
- ✓ Implica: nuevo estándar, diversas bandas (bajas, medias y altas) y actualización de la red (virtualización y adaptabilidad)
- ✓ Respuesta: 5G
  - Aumento de eficiencia
  - Disminución de costos a empresas y usuarios.
  - Miles de nuevas aplicaciones.

# Evolución de los ciclos de las tecnologías móviles

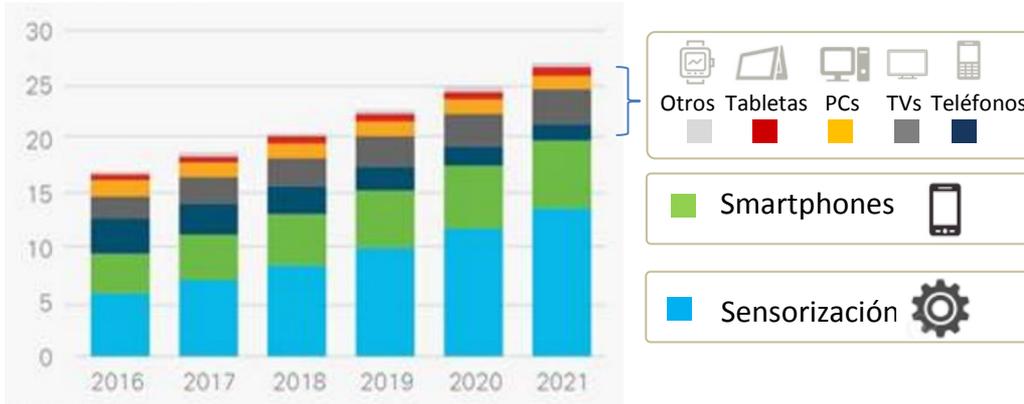


(\*) año de apogeo. 2030 incluye objetos conectados a Internet

# ¿Por qué una nueva generación móvil?

## Dispositivos digitales en el mundo

Miles de millones



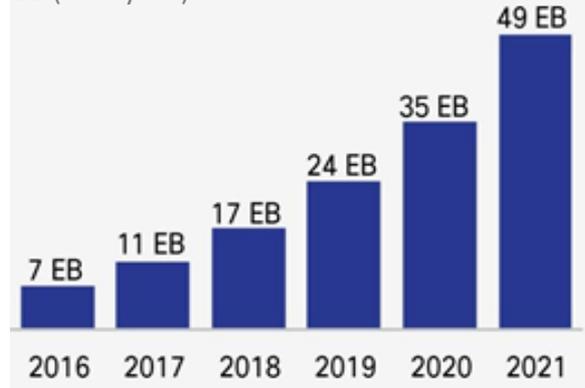
Fuente: Adaptado de Cisco con base 2016

- Creciendo aplicaciones que requieren calidad de servicio (ej. video 4K<sup>\*\*</sup>)
- Masificación de IoT (Internet de las cosas). Se esperan 20 mil millones de dispositivos conectados al 2023 <sup>\*\*\*</sup>

(<sup>\*\*\*</sup>) Fuente Ericsson

## Proyección mundial de tráfico de móviles

EB (exabyte\*)



Fuente: Cisco 2017, tráfico mensual

Si no hay cambio de tecnología la mayor demanda de datos móviles congestionará las redes actuales.

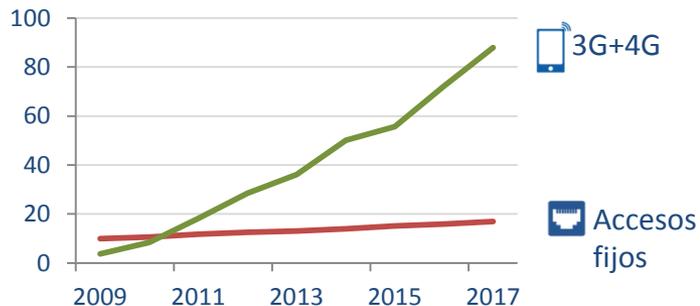
Se requiere eficientar el uso del espectro radioeléctrico a nivel mundial.

(\*) 1.000 millones de Gigabyte. (\*\*) El año 2015 el 54% del tráfico mundial de datos era 4K.

# El aumento de accesos y tráfico móvil también se ve en Chile

## Accesos a Internet

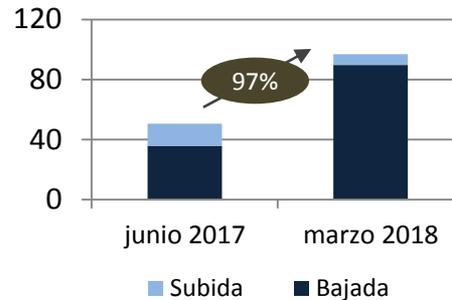
Por cada 100 habitantes



Fuente: Base de estadísticas sectoriales de Subtel

## Tráfico de datos móvil

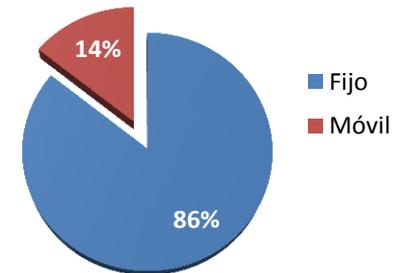
Miles de TB (Terabytes) mensuales



Fuente: Base de Tráfico de datos Subtel

## % Tráfico de datos

Marzo 2018



Fuente: Base de Tráfico de datos Subtel

- Crecimiento explosivo de accesos móviles
- El tráfico de datos móviles se duplica anualmente
- El tráfico de datos móviles representa sólo el 14% del tráfico total de datos (fijo y móvil) en Chile
  - Un usuario móvil consume del orden de 5 GB al mes (por falta de capacidad) mientras que un usuario fijo consume del orden de 170 GB al mes

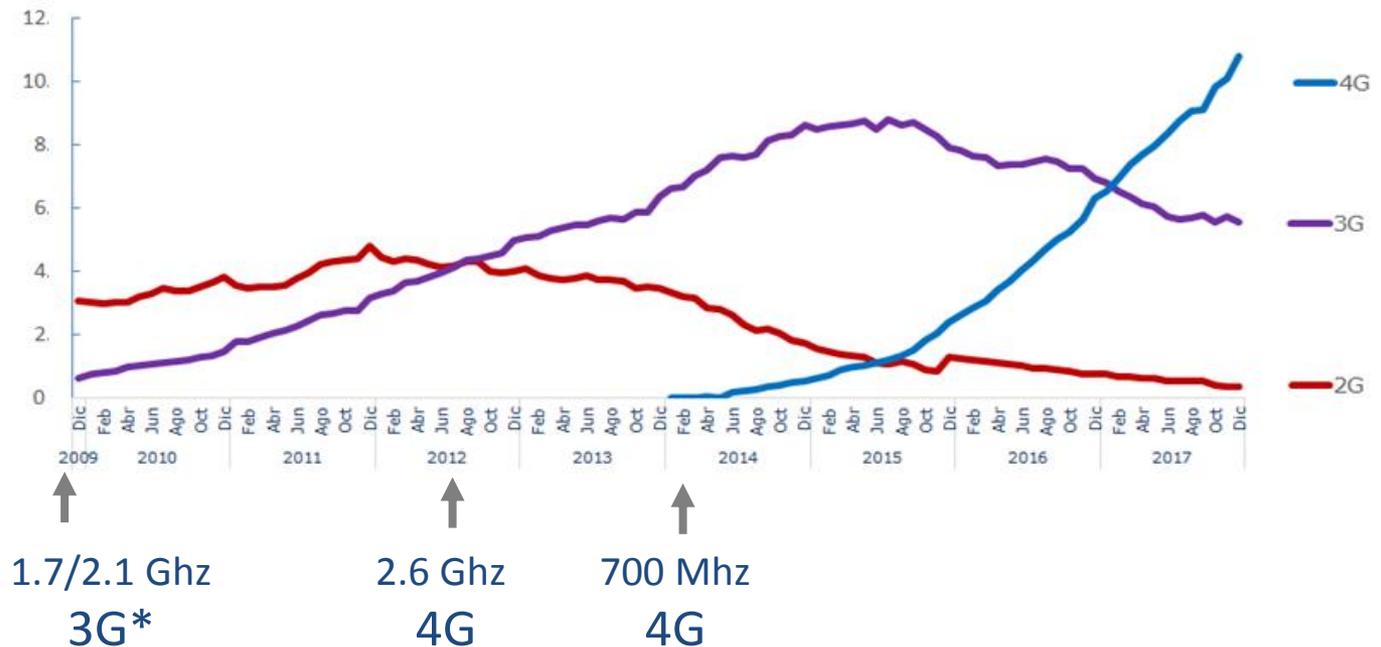
# Nuevos servicios y aplicaciones en 5G

Funcionalidad	Cómo (clave)	Aplicaciones
<b>Alto volumen de datos</b>	Resuelve la saturación de espectro, densificación de celdas	 <p>Hologramas, presencia virtual, realidad aumentada, transferencia de grandes volúmenes de datos</p>
<b>Siempre conectado</b>	Combina diversas tecnologías mediante redes de acceso dinámico integradas	 <p>Conectividad permanente en cualquier lugar (carreteras, aeropuertos y espacios públicos)</p>
<b>Ultra bajo latencia</b>	Redes con software definido separando la infraestructura funcional de la capa física	 <p>Ultra baja latencia en necesidades específicas (seguridad, medicina remota, internet táctil y otros)</p>
<b>Conexiones masivas</b>	Densificación de celdas	 <p>IoT, ciudades inteligentes, autos conectados, control de salud, etc.</p>
<b>Eficiencia energética</b>	Nuevo mecanismo de operación para redes densas, consumo bajo demanda	 <p>Ahorro de energía y optimización de despliegue en países en desarrollo</p>
<b>Redes flexibles</b>	Función de virtualización de red	 <p>Nuevo modelo para innovación en PYMES y operadores virtuales</p>
<b>Redes seguras</b>	Autentificación de canal físico y de canal virtual	 <p>Redes de emergencia y seguridad pública</p>

# Para capturar los beneficios tecnológicos se requiere disponibilizar un recurso escaso: el espectro radioeléctrico

Millones de usuarios en Chile según tecnología móvil

Concursos de asignación de espectro radioeléctrico según banda y tecnología



**Una vez asignada la banda con la respectiva concesión NO SE PUEDEN APAGAR LOS SERVICIOS. Para una nueva tecnología se requiere :**

- (i) Migrar a los usuarios a la nueva tecnología (una vez que todos migren se paga la red)
- (ii) El uso de nuevas bandas que no alteren los servicios preexistentes (nueva red)

En la practica existen años de transición entre (i) y (ii)

(\*) Con evolución a 4G

# Mecanismo de Asignación de Espectro “Beauty contest” en Chile

## Contraprestaciones

2012

### Banda 2.600 MHz

- Telefonía e Internet:  
543 localidades obligatorias
- Oferta mayorista de servicio de Transmisión de Datos para OMV.

2014

### Banda 700 MHz

- Voz e Internet en 18 meses a :
  - 1.281 localidades
  - 13 Rutas
  - 503 colegios (1 Mbps gratis por dos años)
- Oferta de facilidades y reventa de planes para OMV.
- Oferta para Roaming Nacional.
- Oferta Mayorista Transporte Internet en capitales regionales

## Resultados

- Impacto medio en cobertura
- Baja participación de mercado de los OMVs (de un 0,8% en 2012 a 2,4% en 2017)

- Alto impacto en cobertura
- Poca difusión de ofertas de facilidades.
- Obsolescencia de calidad en colegios
- Precios altos respecto a la evolución del mercado.
- Controversias en la definición de contraprestaciones.
- Poca capacidad de fiscalización



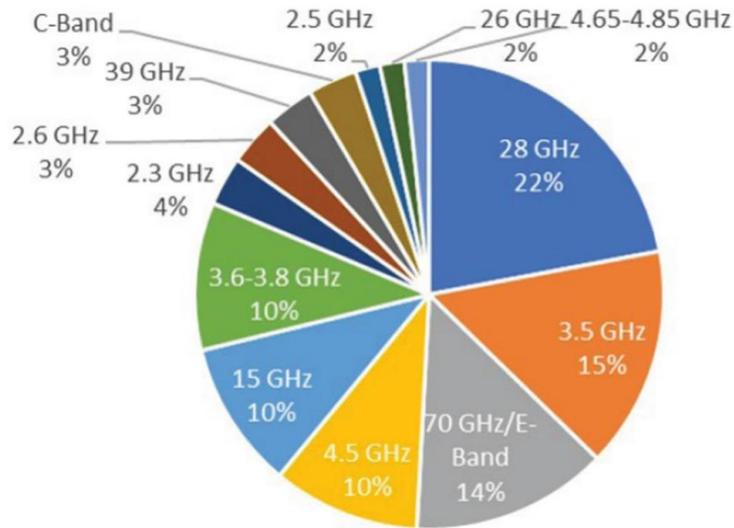
### Leyenda

- Rutas
- ▲ Escuelas
- Localidades



# Desarrollo de pilotos 5G en el mundo

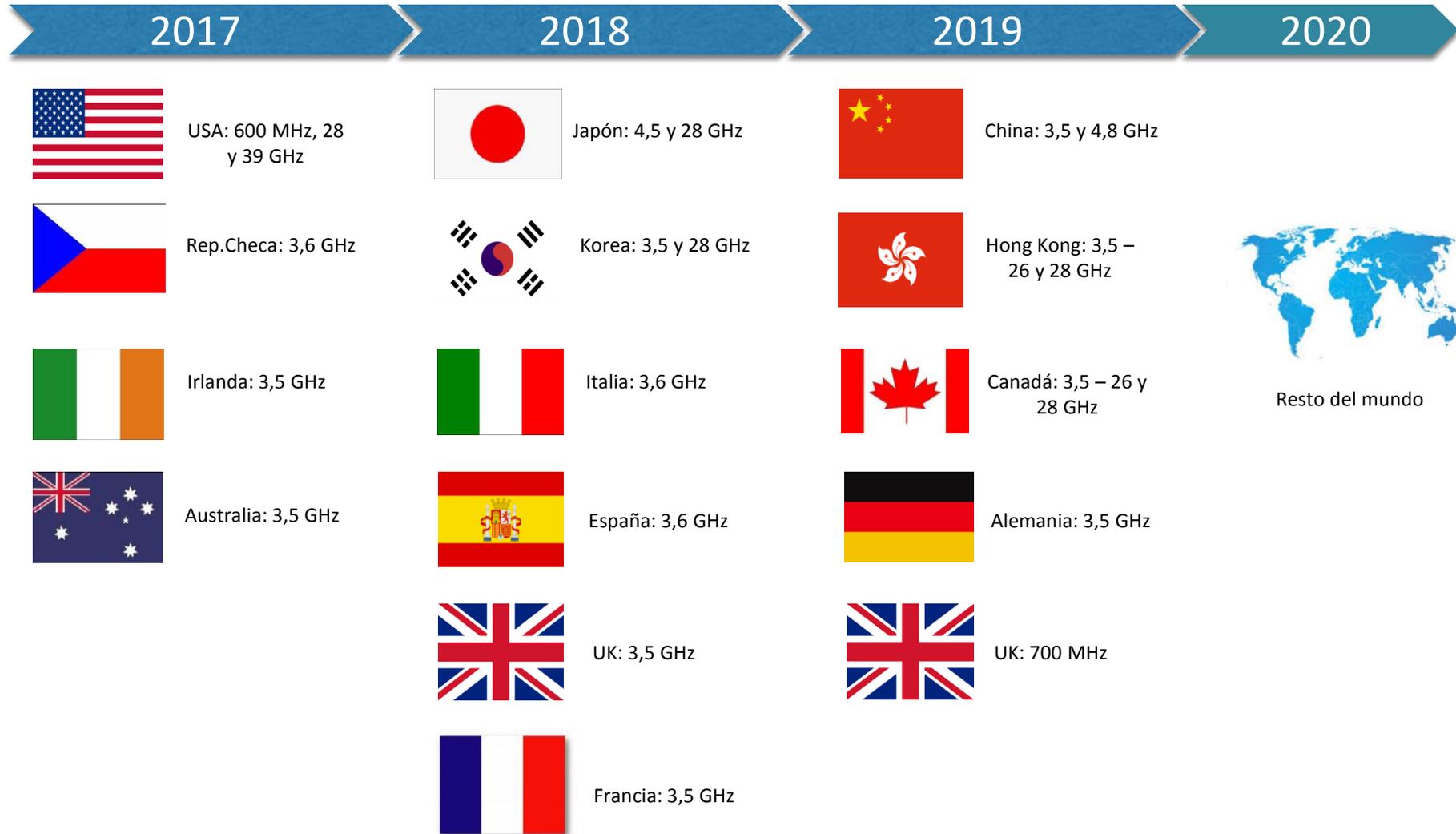
Según banda de frecuencias, año 2017



Las bandas 28 GHz y 3,5 GHz serán prioritarias para la partida de 5G ya que las bandas bajas se encuentran asignadas en muchos países del mundo

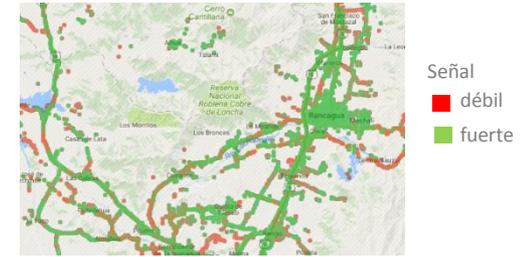
- Incluye un piloto de Claro Chile & Nokia en diciembre 2017 en 28 GHz.
- Movistar anunció también un piloto próximamente en la banda 3,6 GHz.
- **Subtel promoverá a partir de este año el desarrollo en distintos pilotos 5G en Chile**

# Asignación de Bandas 5G Actuales y Planificadas

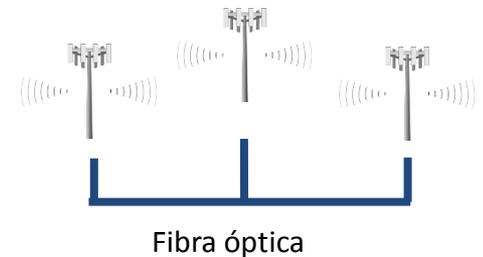
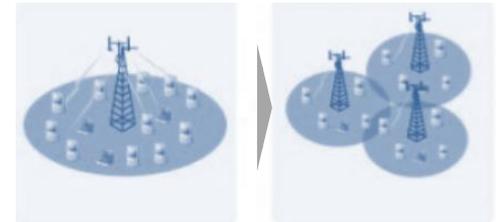


# BENEFICIOS E IMPLICANCIAS PARA CHILE

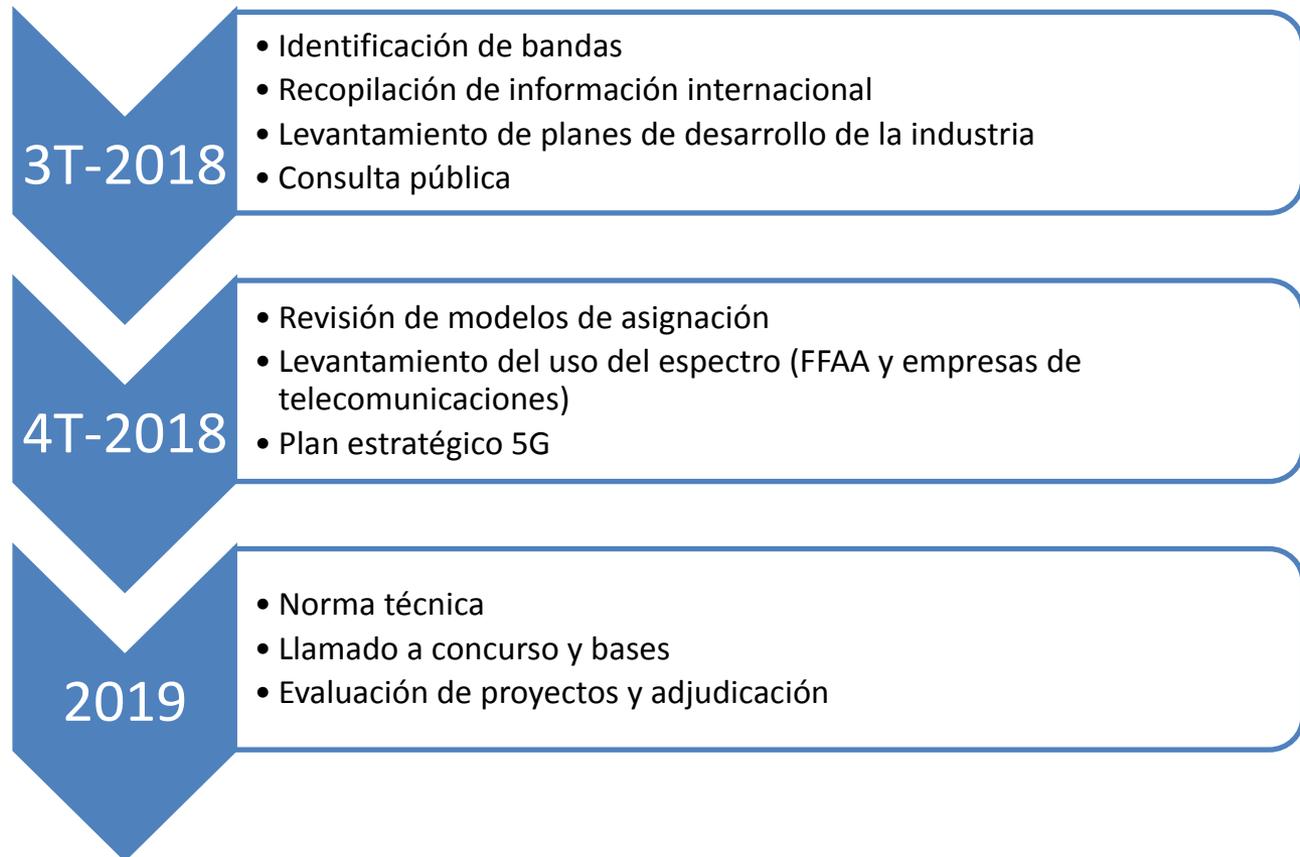
- El desarrollo de 5G extenderá la cobertura, capacidad y calidad móvil a todas las regiones de Chile.
- Se requerirá incrementar significativamente la cantidad de antenas móviles existentes, lo que implicará facilitar el acceso a bienes públicos y privados.
- La capacidad de transmisión de las antenas, que se unen por tierra, requerirán miles de kilómetros de fibra óptica en zonas de alta densidad poblacional.



Fuente: Opensignal, 2018. Cobertura móvil actual de un operador (zona central)



# PLAN NACIONAL DE 5G CHILE

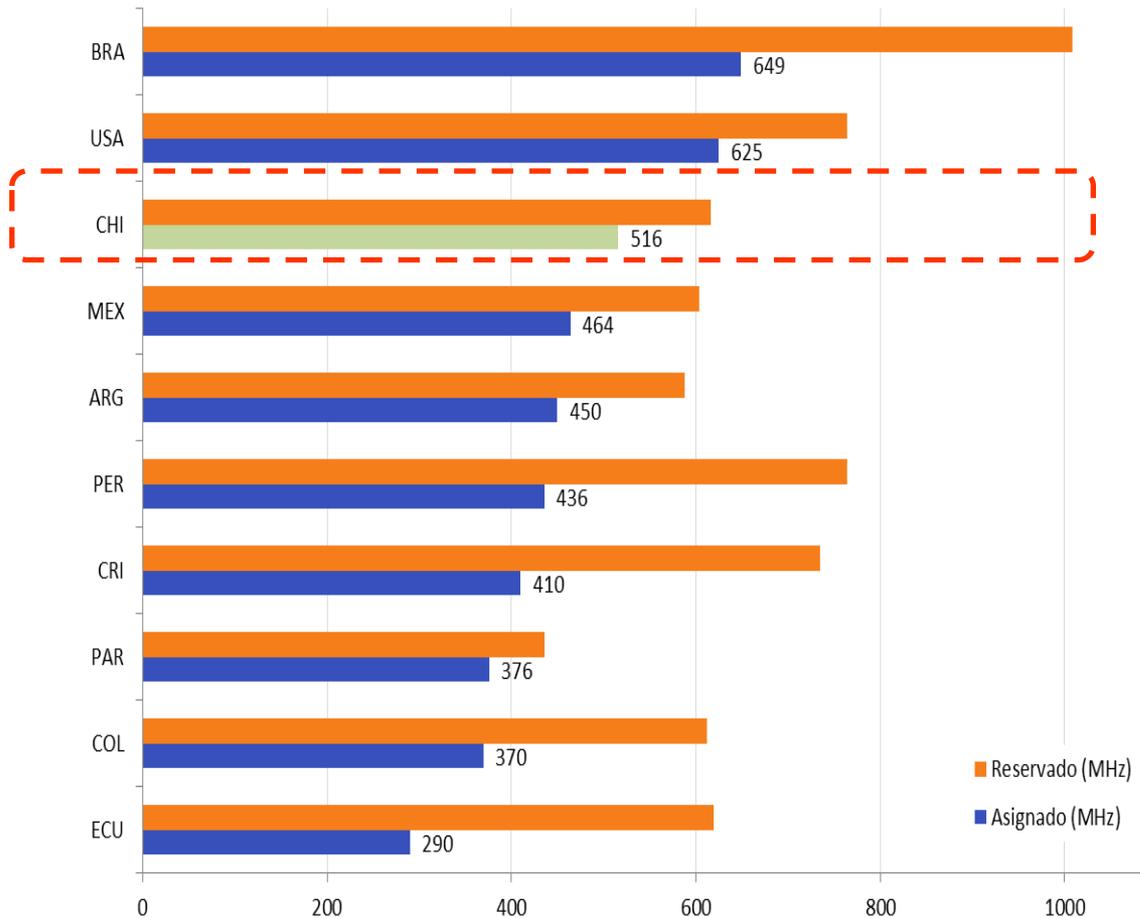


**Se espera que la puesta en servicio sea desde el 2020 en adelante**

Nota: las fechas están sujetas al desarrollo del ecosistema de terminales,

**ANEXOS**

# Comparación espectro en Latinoamérica y Estados Unidos



Chile, uno de los países con mayor espectro asignado para servicio móvil.

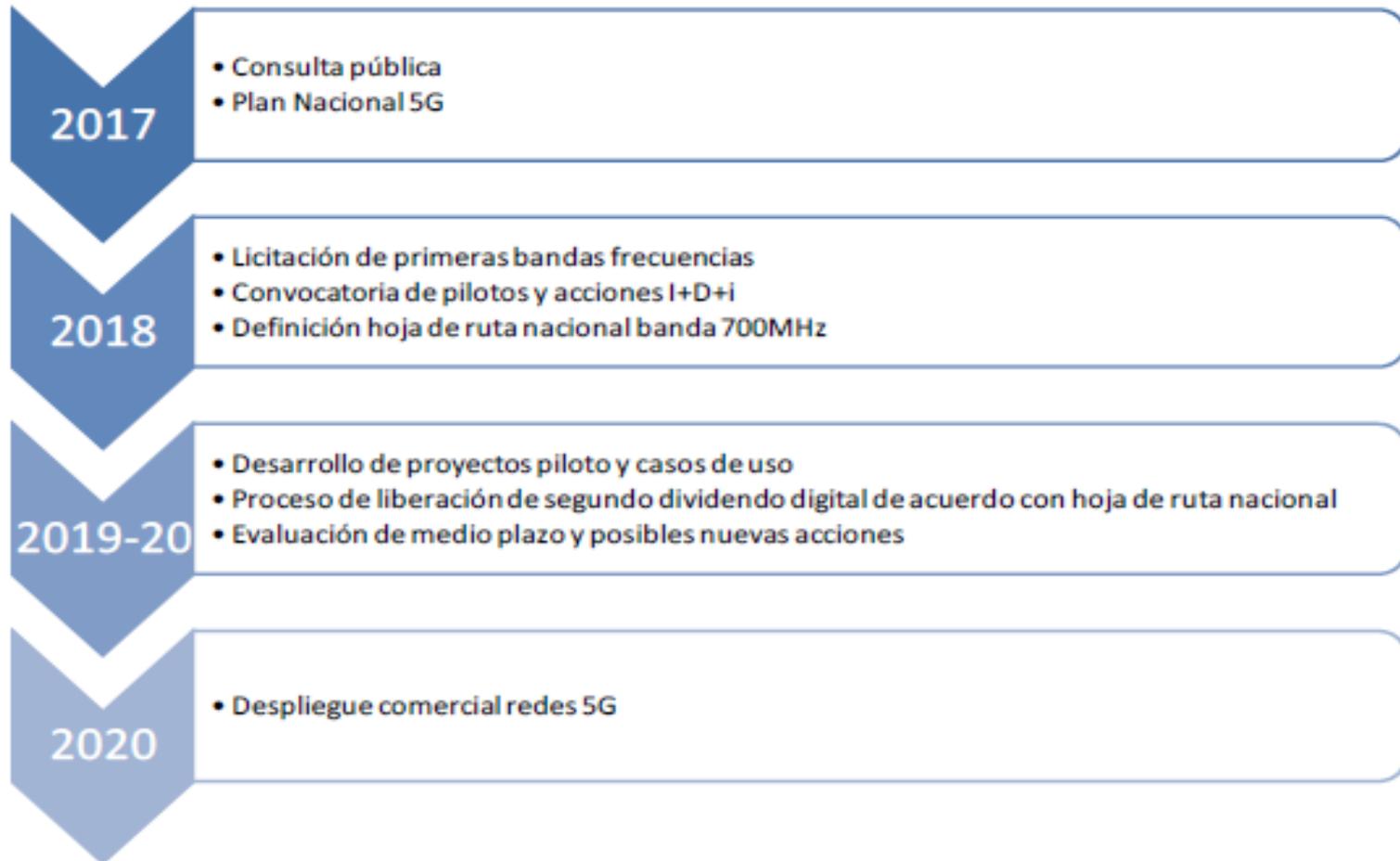
**Fuente:**

Cullen International, datos a Dic/2017

# ESPAÑA

## PLAN NACIONAL DE 5G

Publicado en diciembre de 2017

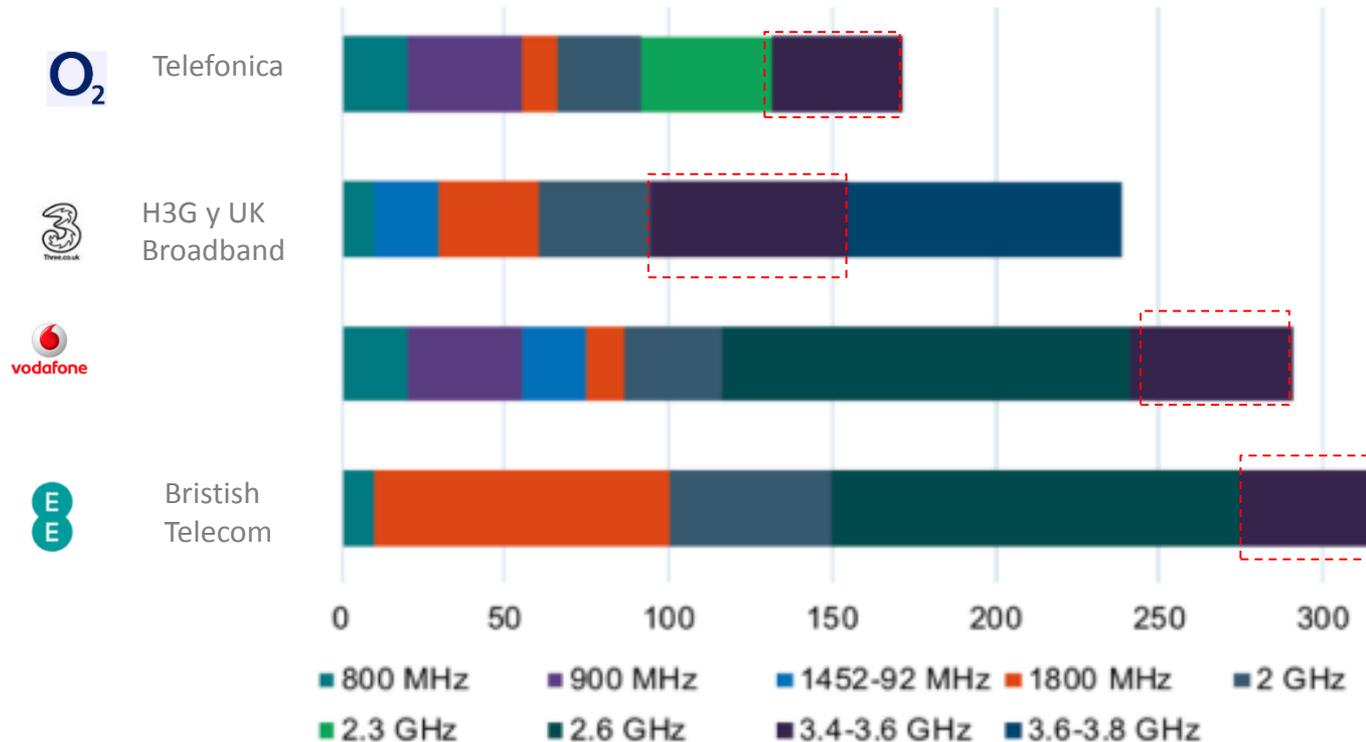


# Reino Unido

## Subasta en verde de espectro para servicios 5G Concluida el 13 de abril de 2018

Bandas: 40MHz en 2.3GHz and 150MHz en 3.4GHz

Recaudación: 2.3 GHz USD 260 millones y 3.4 USD 1.854 millones



# Corea del Sur

Subasta en verde de espectro para servicios 5G

Plan de subasta anunciado el 20 abril de 2018

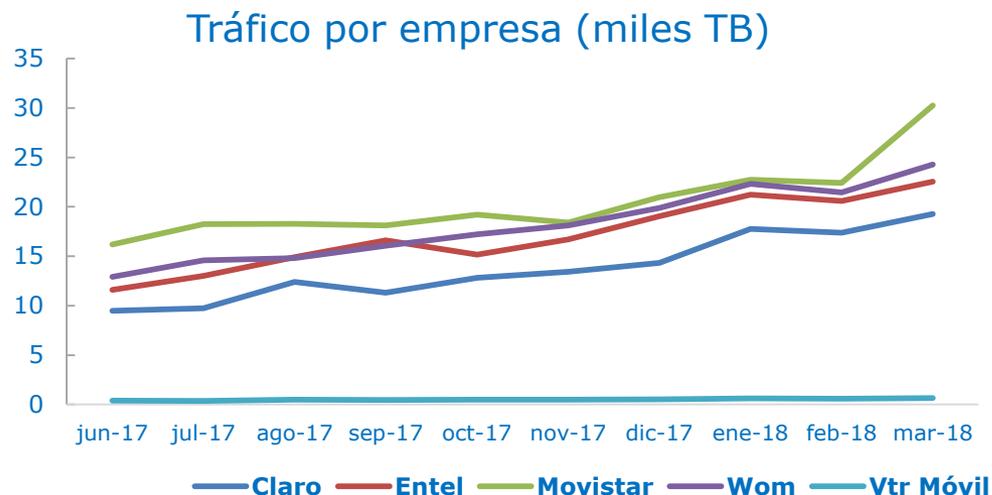
<u>Bloque / Bandas</u>	<u>Postura mínima total</u>	<u>Rondas</u>
280MHz en 3.5GHz	USD 2.500 millones	28 rondas de 10 MHz cada una
2400MHz en 28GHz	USD 584 millones	24 rondas de 100 MHz cada una



Tres empresas coreanas esperan disputarse la subasta esperada para junio o julio 2018

# Tráfico de Datos Móvil por empresa

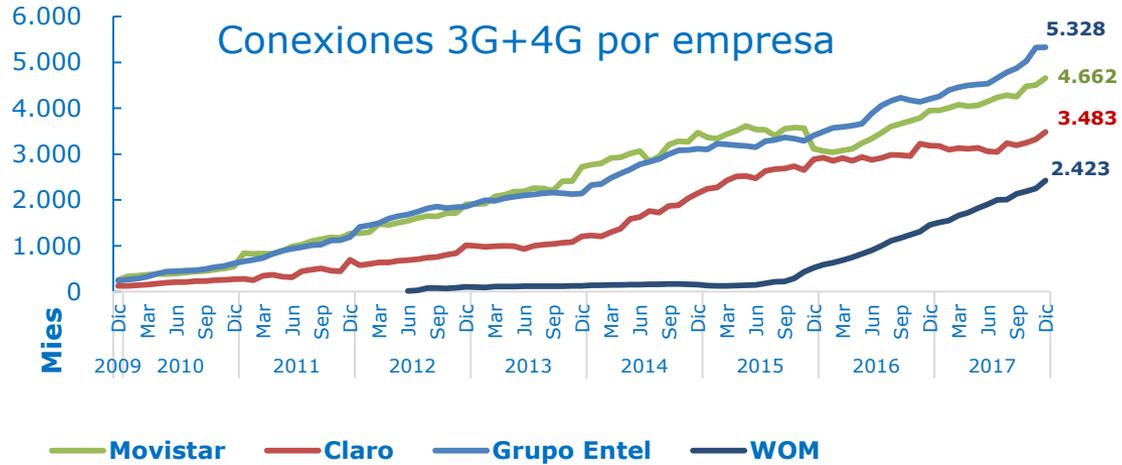
Por empresa



GB/usuario	Junio 2017	Marzo 2018
<b>Movistar</b>	4,0	6,6
<b>Entel</b>	2,6	4,2
<b>Claro</b>	3,2	5,3
<b>Wom</b>	6,9	9,5
<b>VTR</b>	2,3	3,2

**Las compañías móviles hacen uso del espectro asignado por el estado según su política comercial en cada caso**  
**Su uso en 3G y 4G han generando un aumento significativo de conexiones y aumento en el tráfico de datos**

# Conexiones Móviles 3G+4G



## Participación de Mercado 4G Diciembre 2017

