

1697  
—

# ¿Los concesionarios de la banda de 3,5 GHz a nivel nacional en Chile obtienen ventajas competitivas indebidas en 5G?

Análisis de las presentaciones de Telefónica Móviles Chile S.A. sobre regulación y políticas públicas relacionadas con la banda de 3,5 GHz y 5G

preparado para

Claro Chile S.A.

26 JUL 19 17:00

12 de julio de 2019

## Índice

1.	Resumen ejecutivo.....	1
2.	Introducción .....	4
2.1	Antecedentes .....	4
2.2	Preguntas fundamentales abordadas en este informe.....	4
2.3	Organización del presente informe .....	4
3.	Contexto de mercado relevante .....	6
3.1	El mercado de comunicaciones móviles de Chile .....	6
3.1.1	Adopción de servicios móviles y participaciones de mercado.....	6
3.1.2	Tenencias de espectro.....	6
3.1.3	Infraestructura.....	9
3.1.4	Reglamentaciones que promueven la competencia.....	9
3.2	El mercado de banda ancha fija de Chile.....	10
3.3	Contexto 5G internacional.....	10
3.3.1	Servicios 5G.....	10
3.3.2	Implementaciones de 5G .....	11
3.3.3	Beneficios socioeconómicos de 5G .....	12
3.3.4	Bandas candidatas a 5G.....	14
4.	Reseña de la posición de G&A Consultores .....	16
4.1	Argumentos técnicos.....	16
4.1.1	Revisión histórica del mercado de comunicaciones móviles de Chile	17
4.1.2	Plazos de implementación de 5G.....	17
4.2	Argumentos económicos.....	18
4.2.1	Factores del mercado relevante.....	19
4.2.2	Ventaja del primero y externalidades de red.....	19
5.	Respuesta a los argumentos de G&A Consultores .....	20
5.1	Resultados competitivos bajo los supuestos de G&A .....	20
5.2	Bibliografía académica sobre la ventaja del primero .....	21
5.3	Casos de estudio sobre la introducción de nuevas tecnologías móviles .....	23
5.3.1	Introducción de PCS/GSM en Chile .....	23
5.3.2	Introducción de 3G en Francia .....	27
5.3.3	Introducción de 4G en el Reino Unido .....	28
5.3.4	Impacto de 4G en las tasas de bajas del mercado en Chile .....	29
5.4	Revisión de los supuestos y análisis de G&A .....	30
5.4.1	Impacto en la participación de mercado por el retraso supuesto por G&A .....	30
5.4.2	Plazos de implementación de 5G y estrategias de mitigación .....	32
5.4.3	Reorganización del plan de la banda de 3,5 GHz .....	35
5.5	Impacto en otros mercados.....	36
5.5.1	Impacto en ADSL .....	36
5.5.2	Impacto en IoT .....	36
6.	Consideraciones de políticas más amplias .....	38
6.1	Impacto de las intervenciones regulatorias que Movistar podría defender.....	38
6.1.1	Impacto en Claro.....	38

6.1.2	Impacto socioeconómico.....	38
6.2	Otras consideraciones de políticas .....	40
7.	Conclusiones.....	41
Apéndice	Credenciales de Coleago Consulting.....	43

#### Figuras

Figura 1:	Participaciones del mercado móvil de Chile (marzo de 2019).....	6
Figura 2:	Tenencias de espectro actuales (enlace ascendente más enlace descendente) a nivel nacional .....	7
Figura 3:	Referencias del HHI del mercado móvil, y el HHI del espectro de Chile .....	7
Figura 4:	Conteo estimado de sitios para Entel, Movistar y Claro .....	9
Figura 5:	Conexiones de banda ancha fija en Chile (marzo de 2019).....	10
Figura 6:	'ITU 5G Vision' Casos de utilización de las IMT para 2020 y en adelante.....	11
Figura 7:	Dispositivos 5G en el mercado.....	12
Figura 8:	Aporte de 5G a la economía mundial .....	12
Figura 9:	Aporte móvil a los Objetivos para el Desarrollo Social de Naciones Unidas .....	13
Figura 10:	Ingresos mundiales de IoT .....	14
Figura 11:	Bandas de frecuencia en uso para móvil en Chile .....	15
Figura 12:	Construcción de sitios y plazos para la implementación de 5G....	18
Figura 13:	HHI basado en el impacto de 5G previsto por G&A respecto de las referencias.....	21
Figura 14:	Evolución de las participaciones de mercado móvil en Chile .....	25
Figura 15:	Delta de clientes: promedio de Entel y Movistar menos Claro .....	27
Figura 16:	Evolución de las participaciones de mercado móvil en Francia ...	28
Figura 17:	Evolución de las participaciones de mercado móvil en el Reino Unido .....	29
Figura 18:	Tasas de bajas del mercado móvil en Chile .....	30
Figura 19:	Curva de adopción de tecnología .....	31
Figura 20:	Pronósticos de análisis para 4G en América Latina .....	32
Figura 21:	Diagrama de Gantt con opciones de despliegue conforme al Escenario A y Escenario B .....	32
Figura 22:	Licencias de 3,5 GHz .....	35
Figura 23:	Una muestra de los informes y documentos de Coleago sobre el espectro de dominio público.....	45
Figura 24:	Proyectos de Coleago relacionados con el espectro de 2016 a 2019 .....	46

## Contacto



**Stefan Zehle, MBA**  
CEO  
Coleago Consulting Ltd  
Tel: +44 7974 356 258  
stefan.zehle@coleago.com



**Alison Hancock**  
Socio  
Coleago Consulting Ltd  
Tel: +44 7971 177 207  
alison.hancock@coleago.com



**Nick Fookes, MSc**  
Consultor Gerente  
Coleago Consulting Ltd  
Tel: +44 7710 350 816  
nick.fookes@coleago.com



**Dr. Matthias Halfmann, MBA**  
Socio  
Coleago Consulting Ltd  
Tel: +34 665 467 330  
matt.halfmann@coleago.com

**Coleago  
Consulting Ltd**

Digitally signed by  
Coleago Consulting Ltd  
Date: 2019.07.26 17:03:59  
+02'00'



## 1. Resumen ejecutivo

*Las medidas reglamentarias que Movistar parece defender provocarían daños significativos a nivel social, sin resolver ningún problema real.*

G&A Consultores ("G&A") sostiene que los concesionarios nacionales de 3,5GHz (Claro y Entel) gozarán de ventajas indebidas en la futura implementación de 5G que perjudicarán a la competencia en el sector de las telecomunicaciones chileno y redundarán en concentraciones significativas de participación de mercado. Además, G&A afirma que el aumento en el número de clientes atribuible a la ventaja de ser el primero en el mercado [First Mover Advantage o FMA, por sus siglas en inglés] es, efectivamente, permanente.

### Hallazgos clave de Coleago

Con base en el informe de G&A, es probable que Movistar propugne medidas regulatorias que limiten la implementación de 3,5GHz para el Acceso Inalámbrico Fijo [Fixed Wireless Access o FWA, por sus siglas en inglés] y dificulten la futura implementación de 5G en la banda de 3,5GHz. Nuestra firma considera que medidas *ex ante* con esos efectos provocarían un daño importante a nivel social, sin resolver ningún problema real.

Nuestro informe analiza, en primer lugar, si la estructura del mercado de las telecomunicaciones y el panorama del espectro actuales generan inquietudes en torno a la competencia en Chile. Encontramos que, conforme a estándares internacionales, las concentraciones de participación de mercado y espectro en Chile son bajas, lo cual no refleja la necesidad de realizar intervenciones significativas (ver secciones 3.1.1 y 3.1.2).

Esto no implica que no existan inquietudes legítimas relativas a la política de espectro en Chile. Sin embargo, se pueden resolver a través de recursos de espectro adicionales en la banda de 3,5 GHz y otras bandas.

En segundo lugar, nuestro informe considera si los resultados sugeridos por el análisis de impacto realizado por G&A representarían una preocupación importante. Detectamos que los cambios de mercado considerados por G&A no redundarían en concentraciones excesivas de participación de mercado, como indicaba la métrica del HHI. El HHI se mantendría dentro del decil más bajo de nuestra amplia muestra internacional de referencia (ver sección 5.1).

Si bien todo aumento en el HHI es lamentable, sería improbable que el incremento moderado en el HHI sugerido en el análisis de G&A (si fuese correcto) justifique medidas *ex ante* que pudieran limitar de cualquier modo la implementación de 3,5 GHz y/o de 5G en cualquier banda. En la sección 6.1, se analizan los costos sociales y el potencial impacto en la competencia. Asimismo, la necesidad de proteger a los titulares de licencias de 3,5 GHz existentes no puede recalarse lo suficiente. Esto es crítico para mantener la certeza y confianza a nivel regulatorio y así sostener fuertes incentivos de inversión en el mercado móvil chileno.

En tercer lugar, nuestro informe analiza el análisis y los supuestos de G&A. G&A afirma que la actual falta de una concesión nacional de 3,5 GHz provocaría una demora de 21 meses (o más) en el lanzamiento de 5G de Movistar respecto de Entel y Claro y que esto generaría una pérdida de, por lo menos, 9% en la participación de mercado de Movistar.

Consideramos que el análisis del impacto general realizado por G&A es sumamente exagerado (ver sección 5.4.1), ya que refleja supuestos y estrategias poco realistas y descarta indebidamente oportunidades claras de superar cualquier desventaja identificada causada por la falta de derechos de uso en la banda de 3,5 GHz a nivel nacional. En particular, nada impide que Movistar lance 5G en otras bandas, tales como 700 MHz, 850 MHz o 2600

*No se puede dejar de insistir en la necesidad de proteger a los titulares de licencias de 3,5 GHz existentes.*

*La falta de acceso a la banda de 3,5 GHz por parte de Movistar no presenta ningún obstáculo para el lanzamiento de 5G al mismo tiempo que sus competidores. Desde la perspectiva del interés público, no advertimos ningún problema.*



MHz. Desde la perspectiva del interés público, nuestra firme convicción es que la falta de 3,5 GHz no presenta ningún problema.

#### Evaluación del análisis y los supuestos de G&A

*Incluso si la demora de 5G para Movistar proyectada por G&A fuera realista, el impacto proyectado sobre su participación de mercado aún sería considerablemente exagerado.*

Suponiendo por un momento que la demora de 21 meses proyectada por G&A fuera realista, detectamos que un impacto del 9% sobre la participación de mercado sería considerablemente exagerado. G&A no indica cómo llega a este resultado y las proyecciones externas de 5G no respaldan esta conclusión (ver sección 5.4.1).

Asimismo, nuestro análisis de la evolución de la participación de mercado en Chile, Francia y el Reino Unido no muestra ningún impacto perceptible de la FMA basado en la tecnología. Sin dudas, están en juego otros factores y atribuir cualquier movimiento de la participación de mercado enteramente a la tecnología sería muy engañoso. La propia narrativa de G&A sobre la historia del mercado 2G en Chile sugiere un caso inverosímil de un supuesto efecto que precede a su causa (ver sección 5.3.1).

Estamos en total desacuerdo con la visión de G&A sobre los plazos para el lanzamiento de 5G de Movistar (ver sección 5.4.2):

- La estrategia de implementación y lanzamiento sugerida por G&A es diametralmente opuesta a las estrategias que persiguen los operadores internacionales y no tendría sentido desde el punto de vista comercial;
- Existen importantes estrategias de mitigación para la falta de 3,5 GHz que implican solamente una diferencia de tiempo en los costos en los que deberán incurrir todos los operadores;
- En cualquier caso, Movistar puede lanzar una oferta de 5G utilizando sus recursos de espectro existentes.

*Si Movistar adoptara la estrategia de G&A, la demora en el lanzamiento de 5G sería una consecuencia directa de su decisión.*

Si Movistar adoptara la estrategia propuesta por G&A, la demora en el lanzamiento de 5G sería consecuencia directa de su decisión.

Tampoco estamos de acuerdo con la consideración de G&A de que los concesionarios nacionales de 3,5 GHz podrían lanzar 5G dentro de los 3 meses de obtenida la aprobación de SUBTEL para hacerlo. La banda está fragmentada, con una mezcla de FDD y TDD. Por este motivo no es adecuada para 5G. Por eso, la banda se debería reorganizar y adaptar para 5G y se deberían reemplazar los equipos 4G en las instalaciones de los clientes, y esto podría tomar hasta dos años.

Por estos motivos, es probable que en Chile un lanzamiento de 5G en una banda más baja (700 MHz u 850 MHz) preceda a la implementación en 3,5 GHz. En este caso, no habría ninguna FMA atribuible a 3,5 GHz en absoluto.

#### Pruebas presentadas por G&A sobre la escala y permanencia de la FMA

Para respaldar su tesis sobre la FMA, G&A invoca bibliografía académica. Sin embargo, la opinión académica sobre este tema está dividida y, en general, los estudios citados por G&A se focalizan en la ventaja del *operador móvil que ingresa anticipadamente* más que en la FMA específica de la tecnología. Además, estos estudios a menudo se basan en datos históricos bajo regímenes de mercado y regulatorios que ya no están vigentes. La sección 5.2 analiza en profundidad la bibliografía académica y descarta la afirmación de G&A de que los operadores pueden explotar los efectos directos e indirectos de la red (ver también sección 3.1.4).

Por último, no existen pruebas empíricas ni conceptuales que respalden la afirmación de G&A de que la FMA relacionada con la tecnología sea en absoluto permanente. Esta afirmación se refuta en las secciones 3.1.4, 5.3.1 (ver Figura 15 en particular) y 5.3.4.

#### Impacto de 3,5G en los mercados de ADSL

G&A infiere que los concesionarios nacionales de 3,5 GHz podrían gozar de ventajas indebidas relativas a los operadores de ADSL. Sin embargo, parecería absurdo procurar la intervención regulatoria para proteger la posición dominante de Movistar en el segmento de ADSL. En las secciones 3.2, 5.5.1, y 6.1 se analiza el impacto de 3,5 GHz sobre el ADSL.

## 2. Introducción

### 2.1 Antecedentes

Claro Chile S.A. ("Claro") invitó a Coleago Consulting ("Coleago") a analizar las cuestiones recientemente planteadas por Telefónica Móviles Chile S.A. ("Movistar") relativas a las concesiones de 3,5 GHz y la futura implementación de 5G en Chile.

Estas inquietudes están formuladas en dos documentos preparados por G&A Consultores ("G&A") en nombre de Movistar:

1. 'Ventajas no remontables de los actuales concesionarios nacionales de la banda 3,5 GHz en un futuro concurso 5G –Análisis Técnico' ("G&A Análisis Técnico"), marzo 2019, por el Ing. Roberto Gurovich y el Ing. Miguel Angel Mallo; y
2. 'Ventajas no remontables de los actuales concesionarios nacionales de la banda 3,5 GHz en un futuro concurso 5G –Análisis Económico' ("G&A Análisis Económico"), mayo de 2019, por el Dr. Ricardo Raineri.

G&A sostiene que los concesionarios nacionales de 3,5 GHz (Claro y Entel) gozarán de ventajas indebidas en la futura implementación de 5G que perjudicarán a la competencia en el sector de las telecomunicaciones chileno y redundarán en concentraciones significativas de participación de mercado. Además, G&A afirma que el aumento en el número de clientes atribuible a la ventaja de ser el primero en el mercado [*First Mover Advantage* o FMA, por sus siglas en inglés] es, efectivamente, permanente.

### 2.2 Preguntas fundamentales abordadas en este informe

Este informe expone la respuesta de Coleago a las afirmaciones de G&A y, en particular, procura abordar las siguientes preguntas:

- ¿La estructura del mercado de las telecomunicaciones y el panorama del espectro actuales generan una preocupación respecto de la competencia en Chile?
- Considerando, por un momento, el análisis de impactos de G&A en sentido literal, ¿los resultados sugeridos darían lugar a una significativa preocupación en torno a la competencia?
- ¿Los supuestos y las afirmaciones de G&A son realmente posibles? ¿El conjunto de pruebas empíricas disponible respalda sus conclusiones?
- Si las autoridades chilenas intervinieran a favor de Movistar, ¿qué implicancias tendría esto para el bienestar de los consumidores?

Respecto de este último punto, vale la pena recalcar que G&A no propone ninguna política pública ni medida regulatoria concretas para resolver sus inquietudes. Por lo tanto, debemos interpretar lo que Movistar podría eventualmente solicitar en lugar de considerar que esto favorece un debate transparente de las preocupaciones en cuestión.

### 2.3 Organización del presente informe

El resto de este informe presenta la siguiente estructura. La sección 3 presenta una reseña del contexto de mercado relevante. La sección 4 ofrece una reseña de las afirmaciones y supuestos de G&A, analizados en la sección 5. La sección 6 considera los posibles costos sociales y el impacto en la competencia de las intervenciones regulatorias que podría procurar Movistar, y los analiza a la luz de objetivos de política pública más amplios.



1695  
/

Por último, nuestras principales hallazgos y conclusiones se describen en la  
sección 7.

### 3. Contexto de mercado relevante

#### 3.1 El mercado de comunicaciones móviles de Chile

##### 3.1.1 Adopción de servicios móviles y participaciones de mercado

*En la actualidad, la competencia en el mercado móvil chileno es sana, tal como indica el bajo HHI.*

El mercado móvil chileno se puede calificar como maduro y competitivo, con una penetración de tarjetas SIM superior al 135% de la población en marzo de 2019 y cuatro operadores de redes móviles principales que comparten el 98% del mercado.

Figura 1: Participaciones del mercado móvil de Chile (marzo de 2019)

Operador	Participación de mercado
Entel	30,7%
Movistar	27,6%
Claro	23,7%
WOM	16,0%
Otros	2,0%

Fuente: SUBTEL

En base a las cifras de participación del mercado móvil de marzo de 2019, publicadas por SUBTEL, obtenemos un Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI)<sup>1</sup> del mercado móvil de 2.525. Conforme a los estándares internacionales, este número es bajo, lo que sugiere que el sector móvil chileno actual ofrece un entorno competitivo sano. El informe de ICR de agosto de 2018 sobre el mercado móvil en Chile<sup>2</sup> recalca esta valoración. La Figura 3 a continuación muestra cómo se compara el HHI del mercado móvil chileno con sus pares internacionales.

##### 3.1.2 Tenencias de espectro

El espectro radioeléctrico es un insumo clave de la industria móvil. La cantidad total disponible (en las bandas baja, media y alta) y cómo se distribuye puede tener un impacto importante en el panorama competitivo. Al final de nuestro análisis, nos concentramos únicamente en los derechos de uso del espectro otorgados a nivel nacional, incluyendo la parte de las concesiones de 3,5 GHz actualmente suspendidas.

Según se indica en la Figura 2, en la actualidad, un total de 620 MHz están atribuidos a los operadores móviles de Chile a nivel nacional, con 100 MHz adicionales aún pendientes de atribución.

<sup>1</sup> El índice se calcula como la suma de los cuadrados de las participaciones de mercado (expresada como porcentajes entre 0 y 100). Generalmente el HHI se toma como indicador de la salud competitiva y los valores más bajos del HHI indican participaciones de mercado distribuidas de manera más uniforme. Si un operador concentrara el 100% del mercado, surgiría el valor máximo teórico del HHI de 10.000.

<sup>2</sup> Ver 'Nuevas reglas, nuevas tendencias, El proceso de desconcentración que vive el mercado de telefonía móvil chileno', ICR International Credit Rating, agosto 2018.

1696 ✓

Figura 2: Tenencias de espectro actuales (enlace ascendente más enlace descendente) a nivel nacional<sup>3</sup>

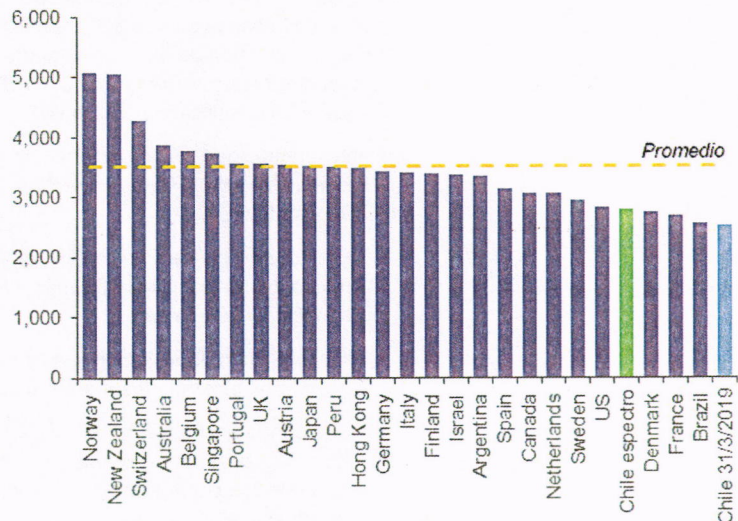
	Banda baja	Media baja	Media alta	Total
Entel	50 MHz	100 MHz	100 MHz	250 MHz
Movistar	45 MHz	70 MHz	0 MHz	115 MHz
Claro	45 MHz	70 MHz	50 MHz	165 MHz
WOM	0 MHz	60 MHz	0 MHz	60 MHz
Otros	0 MHz	30 MHz	0 MHz	30 MHz
No asignado	20 MHz	30 MHz	50 MHz	100 MHz
Total	160 MHz	360 MHz	200 MHz	720 MHz

Fuente: Análisis de Coleago en base a datos de SUBTEL.

*Los desequilibrios de espectro se pueden resolver mejor a través de adjudicaciones incrementales más que limitando el uso de las concesiones existentes.*

A partir de estas tenencias, podemos obtener un HHI de 2.797 para la asignación actual de espectro a los operadores móviles. Si bien es superior al HHI para los clientes chilenos (2.525), aún se encuentra en el quintil más bajo del HHI de nuestra muestra de referencia. Por eso, aunque las participaciones de mercado en Chile convergieran hacia los porcentajes de ancho de banda de la industria, el mercado de comunicaciones móviles chileno aún estaría menos concentrado que el de 8 de 10 de sus pares internacionales.

Figura 3: Referencias del HHI del mercado móvil<sup>4</sup>, y el HHI del espectro de Chile



Fuentes: Market HHI from BAML Global Wireless Matrix, diciembre de 2018, excepto para Chile (participaciones del mercado móvil hasta marzo de 2019 obtenidas de SUBTEL); HHI del espectro basado en los derechos de uso asignados a nivel nacional solamente.

Sin embargo, esto no significa que no existan preocupaciones legítimas relativas a la política de espectro en Chile:

<sup>3</sup> Según define SUBTEL, la Banda Baja incluye todo el espectro en las frecuencias inferiores a 1GHz, y la Banda Media-Alta (actualmente solo 3,5GHz) es todo el espectro entre 3GHz y 6GHz.

<sup>4</sup> La muestra de referencia internacional cubre todos los mercados sudamericanos y desarrollados incluidos en Bank of America Merrill Lynch (BAML) Global Wireless Matrix.



- La UIT estima que, para 2020, la industria necesitará, por lo menos, 1.280 MHz para la prestación eficiente y efectiva de servicios móviles<sup>5</sup>, más del doble de los 620 MHz actualmente asignados en Chile;
- La participación de Entel en el ancho de banda de la industria es superior al 40%.

Nuestro punto, por el contrario, es que cualquier intervención regulatoria para prevenir un incremento del HHI del mercado (debido a disparidades de espectro) debe encontrar un equilibrio respecto de los costos sociales más amplios que pueden generar esas intervenciones. Imponer restricciones sobre los derechos de uso de espectro existentes afectaría el bienestar de los consumidores. Por el contrario, el uso de las futuras adjudicaciones de espectro para procurar una distribución más eficiente de los recursos de espectro entre los operadores móviles es menos probable que perjudique a los consumidores<sup>6</sup>.

Identificamos otros 50 MHz adicionales disponibles para liberación en la banda de 3,5 GHz, lo que llevaría a 200 MHz el espectro de banda alta total adjudicado a los operadores móviles. Sin embargo, un total de 400 MHz está internacionalmente armonizado para el uso móvil en el rango de 3,4-3,8 GHz, el doble de la cantidad actualmente destinada a los operadores móviles en Chile. En la Región 2 de la UIT, a la cual pertenece Chile, también existen otras bandas que cuentan con identificación de IMT, tal como la 2300 MHz (banda n40). Esto ofrece hasta 100 MHz de espectro TDD adicionales en la banda media-alta. La banda de 28GHz (banda n261) también se debe asignar en Chile, lo que proporcionará cantidades muy altas de ancho de banda en la banda alta de 5G. Asimismo, estos recursos adicionales refuerzan la visión de que cualquier preocupación a nivel competitivo en torno al espectro podría ser resuelta por SUBTEL, avanzando hacia la asignación de espectro identificado para las IMT.

Consideramos que la liberación rápida y total de estos recursos incrementales en 2,3 GHz, entre 3,4 y 3,8 GHz y 28 GHz sería de un interés público contundente:

- El ancho de banda adicional incrementaría la capacidad de mercado de la banda ancha móvil, beneficiando a los consumidores al permitir mayor adopción y uso de datos;
- El aumento en la adopción y el uso de datos promovería la participación digital, con externalidades socioeconómicas positivas;
- Una banda ancha móvil con mayor capacidad ofrecería una alternativa más realista al acceso de banda ancha fija, promoviendo una mayor competencia por la elección del consumidor en las comunicaciones de banda ancha;
- Una asignación más amplia del espectro de banda alta evitaría una oportunidad potencial para oportunidades de comportamientos regulatorios especulativos<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Informe de la UIT 'Estimación de los requisitos de anchura de banda de espectro para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas', UIT-R M.2078, disponible en [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-E.pdf).

<sup>6</sup> Por distribución 'eficiente' de los recursos de espectro entendemos una asignación que maximice el valor social. En general, una alta utilidad social por MHz implementado conlleva la utilización eficiente del espectro desde el punto de vista técnico, así como una asignación que promueve la competencia efectiva.

<sup>7</sup> Es posible que algunos operadores busquen proteger sus posiciones en los mercados de banda ancha fija persuadiendo a las autoridades regulatorias para que congelen las implementaciones de sus rivales que utilizan espectros de

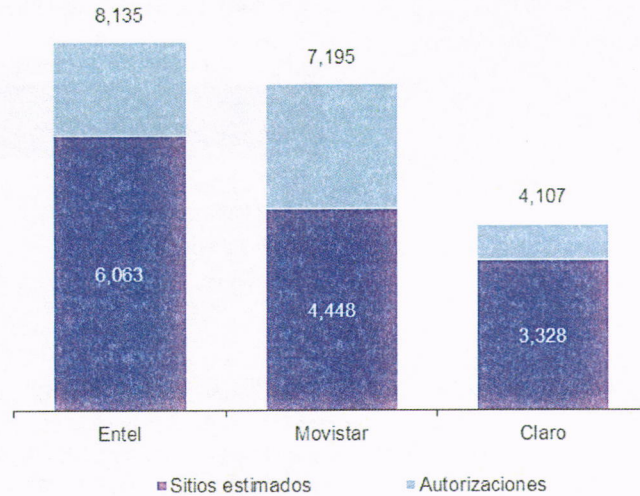


### 3.1.3 Infraestructura

*Parece irónico sostener que Movistar tiene una desventaja injusta respecto a Claro cuando, gracias a su entrada anticipada en el mercado, Movistar cuenta con 1.120 sitios más que Claro.*

Según indica el conteo estimado de sitios de radio, entre los principales operadores existen diferencias significativas respecto de la infraestructura desplegada. De acuerdo con las estimaciones realizadas por Claro, hoy Movistar cuenta con 34% más torres que Claro y Entel, con 82% más torres que Claro.

Figura 4: Conteo estimado de sitios para Entel, Movistar y Claro<sup>8</sup>



Fuente: SUBTEL, estimaciones de Claro

Posiblemente no es sorpresa que operadores incumbentes gocen de una ventaja significativa a nivel infraestructura respecto de un participante que ingresó más tarde, como es el caso de Claro. Sin embargo, desde esta posición ventajosa, parece irónico que G&A sostenga que Movistar está sujeto a una desventaja injusta respecto de Claro y que Claro gozaría de una ventaja indebida por ingresar en forma anticipada en 5G.

### 3.1.4 Reglamentaciones que promueven la competencia

Tal como destaca G&A en sus informes, las autoridades regulatorias de Chile dieron pasos positivos importantes en comunicaciones móviles.

En 2012 se introdujo la portabilidad numérica, retirándose una barrera clave para que los consumidores cambien de operador. Es probable que esto haya favorecido al aumento de las tasas de bajas de clientes en el mercado. Según Bank of America Merrill Lynch, en la actualidad, las bajas de clientes del mercado móvil se ubican en 3,6% por mes, una cifra alta.

En estas circunstancias, es probable que cualquier aumento de la participación de mercado atribuido a una FMA se reduzca rápidamente una vez que los competidores iguallen la ventaja comparativa. Con una tasa de

bandas más altas. Si a esos operadores se les otorgan derechos de uso de 3,5 GHz nacional, ya no podrían invocar la falta de espectro de banda alta como argumento para bloquear rivales.

<sup>8</sup> La cantidad de autorizaciones de infraestructura de radio se basa en datos publicados por SUBTEL en <http://antenas.subtel.cl/LeyDeTorres/tramite>. El conteo real de sitios se basa en las estimaciones realizadas por Claro, teniendo en cuenta que las torres de radio individuales pueden tener múltiples autorizaciones.

baja de clientes del 3,6%, estimamos que la vida media del aumento de la participación de mercado es de alrededor de 19 meses<sup>9</sup>. En otras palabras, ninguna FMA es permanente.

### 3.2 El mercado de banda ancha fija de Chile

Los derechos de uso de la banda de 3,5 GHz actuales se otorgaron como concesiones inalámbricas fijas. A marzo de 2019, SUBTEL reporta un total de 11.667 conexiones de banda ancha inalámbrica fija, cifra que representa solo el 0,4% del mercado de la banda ancha fija.

Figura 5: Conexiones de banda ancha fija en Chile (marzo de 2019)

Tecnología de acceso	Movistar	Otros operadores	Total
ADSL	468.920	65.770	534.690
Otras líneas fijas	535.721	2.202.271	2.737.992
Fija-inalámbrica	1.633	10.034	11.667
Conexiones totales	1.006.274	2.278.075	3.284.349

Fuente: SUBTEL

*La posición dominante de Movistar en ADSL ofrece un fuerte incentivo para bloquear o limitar la implementación y el crecimiento en FWA.*

Si bien, históricamente, WIMAX no logró alcanzar avances significativos en el mercado, el Acceso Inalámbrico Fijo (*Fixed Wireless Access* o FWA, por sus siglas en inglés) utilizando 4G (LTE) ofrece una alternativa más atractiva que la banda ancha fija. Consideramos que el FWA basado en 3,5 GHz plantea una amenaza particularmente para el ADSL:

- Las velocidades de datos 4G teóricas son considerables, pero el ancho de banda del FWA desde la radio base hasta las instalaciones del cliente se sostiene, mientras que las redes de banda ancha de línea fija ofrecen canales de datos dedicados desde el gabinete hasta las instalaciones del cliente;
- Por lo tanto, es más probable que el desempeño promedio que experimentan los usuarios del FWA 4G sea comparable al desempeño que ofrece el ADSL (más que al desempeño disponible por cable o FTTH, que probablemente sea mucho más alto).

Observamos que Movistar goza de una posición dominante en el mercado de ADSL, con una participación del 87,7%. Por este motivo, consideramos que Movistar tendría el mayor incentivo para limitar la implementación y el crecimiento de FWA sobre 3,5 GHz.

### 3.3 Contexto 5G internacional

#### 3.3.1 Servicios 5G

*Ninguno de los casos de uso de 5G previstos depende de la implementación de 3,5 GHz.*

Existen 3 categorías de futuros servicios 5G: banda ancha móvil mejorada [*Enhanced Mobile Broadband* o eMBB, en inglés], comunicaciones ultra confiables de baja latencia [*Ultra Reliable Low-Latency Communications* o uRLLC, en inglés] y comunicaciones masivas máquina a máquina [*Massive Machine-type Communications* o mMTC, en inglés]. Sin embargo, cabe destacar que ninguno de los casos de uso de 5G previstos depende únicamente de la implementación de 3,5 GHz:

<sup>9</sup> Es decir que un hipotético aumento único del 10% en la participación de mercado debido a una FMA cae a 5% en 19 meses (después de eliminar la disparidad competitiva), a 2,5% después de 38 meses, y a 1,25% después de 57 meses.



1698

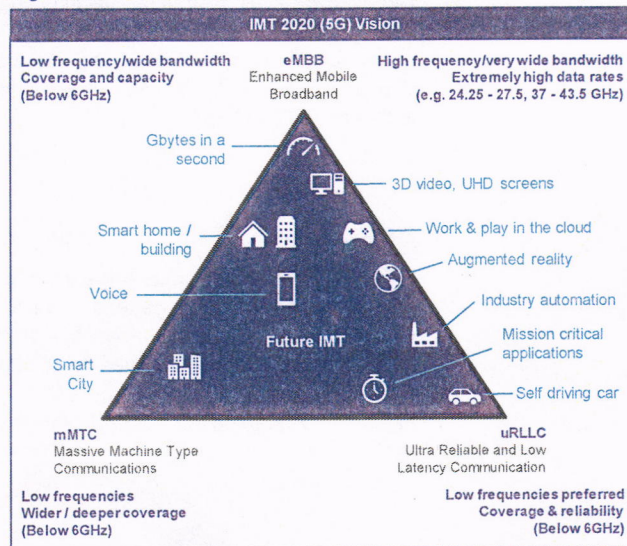
- uRLLC generalmente requiere cobertura de área amplia de alta calidad (que se logra mejor con espectro de banda baja) más que alta capacidad (que normalmente se lograría con espectro de banda media-alta y alta);
- Si bien los automóviles conectados son un caso de uso de 5G muy promocionado, la mayoría de las aplicaciones relevantes incluirán conectividad directa entre vehículos, ignorando todas las redes móviles<sup>10</sup>;
- El desarrollo a largo plazo de 5G requerirá de una importante cantidad de espectro adicional, así como la reorganización de las bandas heredadas.

Las implementaciones iniciales de 5G se focalizarán en eMBB y FWA. Las capacidades 5G más amplias aparecerán más adelante.

Las implementaciones iniciales de 5G estarán impulsadas por el eMBB y el FWA. Los casos de usuarios que utilizan las otras capacidades 5G todavía son bastante conceptuales y su desarrollo probablemente tome más tiempo: "Si bien las primeras implementaciones comerciales de 5G se focalizan en los casos de uso de banda ancha móvil mejorada, el futuro de 5G incluirá las funcionalidades de confiabilidad ultra alta y/o baja latencia. Vivimos en una época en la que las industrias móviles y verticales están experimentando una transformación rápida impulsada por capacidades de comunicación críticas".<sup>11</sup>

Tomará muchos años hasta que se concrete la visión 2020 de la UIT para 5G que se describe más abajo: Roma no se construyó en un día.

Figura 6: 'ITU 5G Vision' Casos de utilización de las IMT para 2020 y en adelante



Fuente: Recomendación UIT-R M.2083-0, 09 2015

### 3.3.2 Implementaciones de 5G

En abril de 2019 se lanzaron los primeros servicios 5G comerciales en EE. UU. y en Corea del Sur. Luego siguieron Suiza (abril de 2019), el Reino Unido (mayo de 2019) y España (junio de 2019). Todos estos lanzamientos de redes tienen una cobertura muy limitada con foco en algunas grandes ciudades. Por ejemplo, en EE. UU., Verizon realizó lanzamientos en solo dos ciudades: Chicago y Minneapolis. Se preparan otros lanzamientos de redes para fines de 2019 y 2020. Hasta el 31 de marzo de 2019, 21 operadores

<sup>10</sup> Si no fuera así, las futuras funciones críticas fallarían cuando el vehículo salga del área de cobertura.

<sup>11</sup> Rao Yallapragada, Director de Tecnologías de Avanzada, Intel

*En la actualidad, la gama de dispositivos 5G es muy limitada y son muy costosos.*

implementaron redes 5G, a la espera de la disponibilidad de dispositivos móviles habilitados para 5G antes de lanzar servicios comerciales<sup>12</sup>.

Actualmente existe una gama muy limitada de dispositivos 5G en el mercado y son muy costosos. La llegada al mercado de dispositivos más económicos, que es crítica para hacer frente al mercado masivo e impulsar la adopción de 5G, tomará tiempo.

Figura 7: Dispositivos 5G en el mercado

Fabricante	Modelo	Precio
Huawei	Mate X	~USD2.600
LG	V50 ThinQ	USD1.100
Nubia	Mini 5G	
Oppo	Reno 5g	
Xiaomi	Mi Mix 3	USD700
ZTE	Axon 10 Pro 5G	
Samsung	Galaxy S10 5G	
One plus	7 Pro 5G	~USD1.000
Motorola	5G Moto Mod	USD830

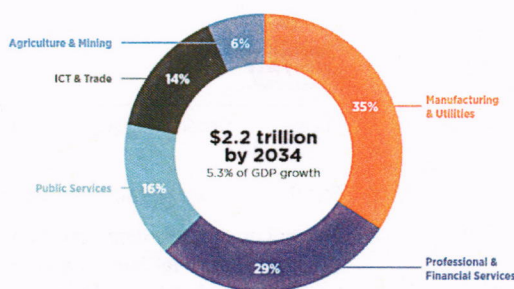
Fuente: GSMA<sup>13</sup>, sitios web de operadores

Con relación a las bandas 5G, las implementaciones internacionales insisten en el uso de las bandas de 700 MHz y 850 MHz como las bandas preferidas para una capa de cobertura 5G de área amplia. AT&T indicó que reordenará la banda de 850 MHz para 5G, junto con 1900 MHz<sup>14</sup>. En Europa se utilizará la banda de 700 MHz<sup>15</sup>.

### 3.3.3 Beneficios socioeconómicos de 5G

Existen numerosos estudios sobre el potencial impacto económico. GSMA estima que, para 2032, la cadena de valor de 5G aportará USD 2,2 billones a la economía mundial e IHS proyecta ingresos de hasta USD 3,5 billones en 2035, creando hasta 22 millones de puestos de trabajo.

Figura 8: Aporte de 5G a la economía mundial



Fuente: GSMA Mobile Economy 2019

<sup>12</sup> Panorama 5G Global para T1 2019 de GSMA

<sup>13</sup> Panorama 5G Global para T1 2019 de GSMA

<sup>14</sup> Ver <https://www.mobileworldlive.com/featured-content/top-three/att-upgrades-3g-spectrum-to-5g/>

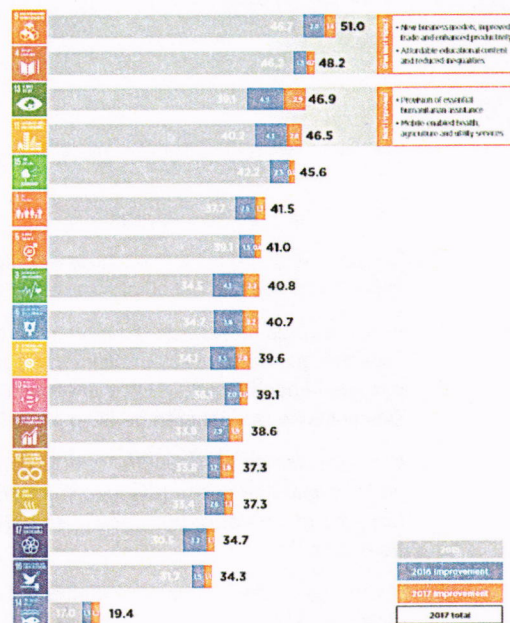
<sup>15</sup> Por ejemplo, ver Total Telecom respecto de los planes a corto plazo en Alemania: <https://www.totaltele.com/503349/Germany-frees-up-spectrum-in-the-700-band-to-boost-rural-5G-coverage>



1699

El sector móvil ha contribuido al cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas. La tecnología 5G podría generar beneficios sociales como la inclusión digital, la creación de empleo y el desarrollo económico, además de seguir colaborando con los objetivos de la ONU a través de la implementación de redes, mayor conectividad y productos y servicios innovadores.

Figura 9: Aporte móvil a los Objetivos para el Desarrollo Social de Naciones Unidas



Fuente: Informe de la industria móvil 2018: Objetivos de Desarrollo Sostenible

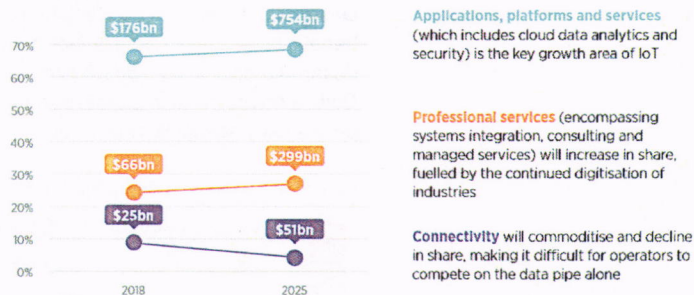
*Si bien 5G es una importante tecnología facilitadora, probablemente los proveedores de conectividad 5G solo recibirán una fracción del valor de los casos de uso incrementales.*

*Retrasar la introducción de 5G tendría un impacto mucho mayor en la sociedad que los operadores móviles.*

Sin duda, los beneficios potenciales de 5G como tecnología facilitadora son muy importantes. Sin embargo, es probable que los proveedores de conectividad 5G solo reciban una fracción de este valor. Por lo tanto, es probable que retrasar la introducción de 5G tenga un impacto mucho mayor en la sociedad que en los operadores móviles. En consecuencia, es posible que Movistar tenga un incentivo para retrasar el lanzamiento de 5G en Chile para promover sus propios intereses.

El Internet de las cosas (*Internet of Things* o IoT, en inglés) es un buen ejemplo. La GSMA estima que, entre 2018 y 2025, los ingresos mundiales en concepto de IoT se cuadruplicarán hasta alcanzar los USD 1,1 billones. Durante este período, se estima que el porcentaje de la conectividad en la cadena de valor bajará del 9% al 5% de los ingresos totales de IoT. Para captar una parte del componente de conectividad de la cadena de valor de IoT, los operadores deberán adquirir espectro. Con la creciente mercantilización de la conectividad, los operadores buscarán expandir su posición en la cadena de valor para respaldar sus inversiones en redes y espectro. Sin embargo, esto último no depende de la adquisición de espectro ni de la operación de las redes: los integradores, las consultoras de servicios profesionales, los desarrolladores de aplicaciones y los fabricantes de dispositivos pueden encarar en forma independiente los componentes distintos de la conectividad de la cadena de valor.

Figura 10: Ingresos mundiales de IoT



Fuente: GSMA Mobile Economy 2019

### 3.3.4 Bandas candidatas a 5G

El lanzamiento de 5G móvil requiere completar las especificaciones, tener espectro disponible, desplegar las redes y contar con equipos terminales.

El espectro es un aspecto importante para 5G. Si bien 5G se asocia a espectro que no se utilizó previamente para servicios móviles, tal como es el caso de la banda de 3,5 GHz y el espectro de onda milimétrica, las bandas existentes se reordenarán de 3G o 4G a 5G.

*El 5G precisa espectro en tres gamas de frecuencia fundamentales para proporcionar una cobertura extendida y soportar todas las formas de uso.*

**Las tres gamas son: por debajo de 1 GHz, entre 1 y 6 GHz y por encima de 6 GHz.**<sup>16</sup>

5G se especificó en todas las bandas móviles existentes, incluidas las utilizadas en Chile, según se muestra en Figura 11. Los *chipsets* para estas bandas se encuentran disponibles. Ya se encuentran disponibles los *pucks* (routers) 5G y existen unos pocos dispositivos con 5G en la banda 78 (3,5 GHz) y en onda milimétrica.

Se identificó a la banda de 3,5 GHz como una de las primeras bandas disponibles para agregar mayor ancho de banda, siempre que se considere espectro continuo y a lo menos 100 MHz para servicios 5G. La combinación de un canal amplio, una mejor eficiencia espectral radioeléctrica de 5G-NR y MIMO masiva significa que la banda se puede utilizar para ofrecer las altas tasas de datos necesarias para banda ancha móvil mejorada (eMBB) 5G. Sin embargo, dadas sus características de propagación, el espectro de 3,5 GHz no es el adecuado para desarrollar una capa de cobertura 5G.

Como señaló GSMA, 5G también requiere espectro por debajo de 1 GHz para desplegar la capa de cobertura 5G. La Unión Europea y varios países en las regiones 1, 2 y 3 de la UIT identificaron la banda de 700 MHz (banda n28) como banda candidata a 5G, específicamente para ofrecer cobertura geográfica e interior. Allí donde 700 MHz ya se utiliza para 4G (LTE), los operadores reordenarán gradualmente la banda de 4G a 5G.

Este reordenamiento es factible de realizar comparando con lo que fue el de 3G a 4G. En la actualidad, el equipo de radio está definido por software, es decir, los operadores eventualmente no requerirían instalar nuevos equipos para cambiar de 4G a 5G. Además, el Proyecto de Asociación de Tercera Generación [3GPP, en inglés], Edición 15, incluye Compartición Dinámica del Espectro [Dynamic Spectrum Sharing o DSS, en inglés]. Esto significa que

<sup>16</sup> Espectro 5G, Postura de la GSMA sobre política pública, noviembre de 2018.



1700

un operador que cuenta con una asignación de espectro en 700 MHz u otra banda podría ejecutar 4G (LTE) y 5G en la misma banda (ver Figura 11 para bandas LTE y 5G). El lanzamiento de 5G en estas bandas no sería tan complejo, dependiendo de la evolución de la tecnología.

Dada la necesidad de reorganizar la banda de 3,5 GHz y el tiempo posterior para implementar nuevas radio bases 5G, es probable que, en Chile, 5G esté primero disponible utilizando la tecnología en la banda de 700 MHz más que la banda de 3,5 GHz. Desde la perspectiva del usuario final, esto no plantea un problema importante, porque inicialmente habrá muy pocos usuarios de 5G y, aunque 5G solo esté disponible en 2x5 MHz, los usuarios seguirán experimentando excelentes velocidades combinadas con cobertura ubicua.

Figura 11: Bandas de frecuencia en uso para móvil en Chile

Frecuencia	MHz en Banda	MHz en Uso	Banda LTE	Banda 5G – NR
700	90 (2x45 MHz)	60 MHz	28	N28
850	50 (2x25 MHz)	50 MHz	5	N5
900	20 (2x10 MHz)	20 MHz	8	N8
1900	120 (2x60 MHz)	120 MHz	2	N2
2100	140 (2x70 MHz)	90 MHz	4 / 66 <sup>17</sup>	N66
2600	140 (2x70 MHz)	120 MHz	7	N7

Fuente: Coleago

<sup>17</sup> La banda 4 (AWS) es 2x50 MHz, la banda 66 (AWS extendida) es 2x70 MHz.

## 4. Reseña de la posición de G&A Consultores

G&A sostiene que aquellos operadores que hoy cuentan con acceso a espectro en la banda de 3,5 GHz gozarán de una FMA con respecto a 5G.

Con base en sus suposiciones, la diferencia en el tiempo de implementación será de 21-29 meses y redundará en un aumento de la participación de mercado por ser los primeros del 9% al 20%. Además, G&A sostiene que el impacto de la FMA es permanente. En las secciones 5.4.2 y 5.4.3, analizamos las afirmaciones de G&A respecto a la asimetría temporal de la implementación de 5G y, en la sección 5.4.1, las relativas al impacto en la participación de mercado.

### 4.1 Argumentos técnicos

El informe técnico de G&A considera lo siguiente:

- El impacto histórico de las asimetrías de espectro en el mercado de Chile;
- Los plazos de implementación de 5G para aquellos actores que hoy son concesionarios nacionales de 3,5 GHz respecto de aquellos que no lo son.

El informe sostiene que la banda de 3,5 GHz es una banda de espectro clave para 5G porque puede ofrecer grandes bloques contiguos, indispensables para el desarrollo de los servicios 5G. Analizamos este punto específico en la sección 5.4.3.

El informe de G&A considera dos posibles estrategias técnicas para mitigar la amenaza planteada por los operadores que ya tienen acceso a 3,5 GHz:

- Reordenar/liberar otras bandas para prestar servicios 5G;
- Optimizar los servicios 4G existentes para que sean competitivos con los servicios 5G.

Sin embargo, G&A rechaza ambas opciones debido a los costos.

Además, sostiene que los operadores sin 3,5 GHz no podrán ofrecer ciertos servicios (5G), tales como IoT y robótica, que requieren baja latencia. Analizamos estas afirmaciones específicas en la sección 5.5.2.

Dado que G&A afirma que no existen estrategias de mitigación viables, la consultora sostiene que los operadores sin espectro en 3,5 GHz enfrentarán las siguientes desventajas:

- No podrán competir en 5G en el corto plazo (entre 21 y 29 meses);
- Su servicio 4G será menos competitivo que el de los operadores con 3,5 GHz, que pueden mover los usuarios intensivos de 4G a 5G (y así mejorar la experiencia de los clientes de 4G en términos de velocidad y disponibilidad).

Además del potencial impacto en el mercado móvil, G&A también considera la amenaza que los operadores con espectro en 3,5 GHz podrían plantear al mercado de banda ancha fija. De acuerdo con su argumento, si esos operadores actualizaran de 3,5 GHz a 5G, podrían competir directamente con el ADSL. Analizamos estas afirmaciones en la sección 5.5.1.

Por último, G&A sostiene que el mejor desempeño de 5G aumentará la lealtad del cliente. Analizamos esta afirmación específica en la sección 5.3.4.



#### 4.1.1 Revisión histórica del mercado de comunicaciones móviles de Chile

El informe de G&A analiza los impactos en el mercado atribuidos a las disparidades históricas en el espectro y la tecnología en Chile.

Entel adquirió 60 MHz de espectro (100% más que los incumbentes) para lanzar servicios 2G en 1997. Al momento del lanzamiento de 2G, existían varios estándares 2G disponibles: GSM, TDMA, D-Amps y CDMA. Entel lanzó sus servicios utilizando GSM; el resto de los operadores del mercado adoptó CDMA o TDMA. Eventualmente, GSM se convirtió en el estándar mundial. G&A sostiene que, gracias al desequilibrio en el espectro y a la elección de la tecnología GSM, Entel logró obtener una participación de mercado significativa y una posición de liderazgo en el mercado. Analizamos las afirmaciones de G&A sobre la supuesta FMA de Entel relacionada con GSM en la sección 5.3.1.

Más tarde, los operadores incumbentes reorganizaron el espectro de 2G a 3G y lanzaron 3G entre 2006 y 2007. En 2009, Nextel (que posteriormente cambió de nombre a WOM) y VTR, ambos participantes que ingresaron más tarde al mercado recibieron la adjudicación de espectro 3G. G&A sostiene que estos actores lucharon para competir con los operadores incumbentes debido a su acceso tardío a la tecnología 3G. Realizamos la crítica de esta narrativa en la sección 5.3.2.

Asimismo, G&A sostiene que WOM solo se volvió competitiva después de reorganizar una parte de su espectro de 3G a 4G, permitiéndole lanzar 4G al mismo tiempo que los operadores incumbentes. Analizamos esta afirmación en la sección 5.3.3.

#### 4.1.2 Plazos de implementación de 5G

G&A afirma que los operadores con espectro en la banda de 3,5 GHz ya iniciaron el proceso para actualizar sus redes con equipos que soportan 4G y 5G. Una vez instalados estos equipos, el cambio de 4G a 5G sería relativamente fácil porque se requieren pocas modificaciones de hardware. El cambio de 4G a 5G es, básicamente, una actualización de software que se puede implementar de inmediato. G&A estima que estos operadores podrían completar la actualización en 3 meses.

Según G&A, los plazos para implementar 5G plantean muchos más desafíos para los operadores sin 3,5 GHz. En primer lugar, deberán adquirir el espectro a través de un proceso de licitación; luego, deberán construir la red.

G&A estima que completar el proceso de licitación tomará 18,5 meses.

Para la implementación de 5G, G&A sostiene que se necesitarán actualizaciones en la red central, de acceso y de backhaul/transmisión, y que las actualizaciones a la red de radio son las que plantean más desafíos.

G&A dividió la implementación de 3,5 GHz en 3 fases:

- Proyecto cobertura – ofrecer cobertura, principalmente, en zonas urbanas y en sitios existentes;
- Proyecto contraprestaciones – ofrecer cobertura en zonas rurales;
- Proyecto comercial – ofrecer la capacidad necesaria para un servicio comercial viable; además, 30-50% de los sitios necesarios deberán ser sitios nuevos.

A continuación, se presentan los plazos estimados por G&A para estas tres fases a modo de referencia:

Figura 12: Construcción de sitios y plazos para la implementación de 5G

				Semanas	Meses	Años
Sitio unitario (one site)	Tamaño RAN (sitios)	sitio nuevo		44	10,27	0,84
		sitio existente		20	4,67	0,38
Proyecto cobertura	1000	sitios nuevos	Pocos	57	13,30	1,09
		sitios existentes	muchos	39	9,10	0,75
Proyecto Contraprestaciones	400	sitios nuevos	muchos	102	23,80	1,96
		sitios existentes	Pocos	44	10,27	0,84
Proyecto comercial	2000	sitios nuevos	muchos	73	17,03	1,40
		sitios existentes	muchos	43	10,03	0,82

Fuente: 'G&A Análisis Técnico', Tabla 5, página 48

G&A analiza dos escenarios de implementación alternativos:

- Escenario A – construir los sitios necesarios para la cobertura (Proyecto cobertura) y, simultáneamente, comenzar a construir sitios de capacidad (Proyecto comercial);
- Escenario B – completar la construcción de los sitios necesarios para la cobertura (Proyecto cobertura) y recién comenzar a construir la capacidad (Proyecto comercial) una vez completado el Proyecto cobertura.

Los plazos estimados para completar la implementación son 24 meses para el escenario A y 32 meses para el escenario B. Comparación con los operadores que son concesionarios nacionales de 3,5 GHz.

Examinamos los supuestos anteriores en la sección 5.4.1.

G&A sostiene que el lanzamiento de Movistar tendría un retraso de 21 meses para el escenario A y de 29 meses para el escenario B (sobre la base de que los concesionarios nacionales de 3,5 GHz podrían hacer el lanzamiento después de 3 meses). Analizamos esta afirmación de tres meses en la sección 5.4.3.

## 4.2 Argumentos económicos

El informe de G&A analiza el impacto potencial que puede tener la FMA si un operador lanzara 5G en la banda de 3,5 GHz antes que otros actores del mercado.

Además del análisis histórico citado en 4.1.1, el informe hace referencia a bibliografía académica para sustentar las afirmaciones relativas a la futura FMA en 5G.

G&A analizó los factores económicos que podrían determinar la magnitud potencial de la FMA. En base a lo anterior, G&A procura cuantificar el impacto potencial de una FMA en 5G en Chile, sobre la base de una supuesta diferencia de 21-29 meses en el lanzamiento de 5G.

G&A concluye que la diferencia de tiempo se traduciría en un impacto de 9-20% en la participación de mercado. Sin embargo, el informe de G&A no ofrece ningún análisis detallado que justifique el supuesto impacto en la participación de mercado.



#### 4.2.1 Factores del mercado relevante

Si bien G&A no presenta cálculos que respalden sus conclusiones sobre el impacto en la participación de mercado, hace referencia a las posibles demoras en el lanzamiento de 5G y a la velocidad de adopción de nuevas tecnologías. En la sección 5.4.1, describimos el análisis y las conclusiones de G&A sobre el impacto en la participación de mercado.

#### 4.2.2 Ventaja del primero y externalidades de red

El informe de G&A sugiere que la ventaja del primero es un motor importante para establecer una posición de liderazgo en el mercado de las telecomunicaciones. G&A sostiene que los participantes que ingresan anticipadamente se benefician de las externalidades de red, tales como acceso a escasos recursos y ventajas de costo a través de economías de escala. Intenta utilizar la bibliografía académica para demostrar la existencia de una FMA, así como de externalidades directas e indirectas en el sector de las comunicaciones móviles, y sostiene que éstas pueden redundar en concentraciones de mercado a largo plazo.

Analizamos estos aspectos en la sección 5.2.

## 5. Respuesta a los argumentos de G&A Consultores

*Aunque el análisis de impactos de G&A fuera correcto, el HHI resultante aún implicaría una baja concentración de mercado conforme a los estándares internacionales.*

### 5.1 Resultados competitivos bajo los supuestos de G&A

En las secciones 3.1.1 y 3.1.2, sostenemos que la estructura del mercado de las telecomunicaciones y el panorama del espectro actuales no generan inquietudes en torno a la competencia en Chile. Suponiendo, por un momento, que el análisis de G&A es realmente correcto, la pregunta obligada es si el resultado potencial ilustrado en los informes de G&A garantizaría medidas de políticas *ex ante*.

En el 'escenario A' de G&A, la FMA relativa a 5G generaría un aumento de la participación de mercado del 9%. A los fines de nuestro análisis, asumimos que esto se correspondería con una ganancia del 9% solo para el líder del mercado Entel, en total detrimento de Movistar<sup>18</sup>. El resultado neto sería un incremento de 2.525 a 2.743 en el HHI del mercado móvil.

G&A también propone un segundo caso ('escenario B') dramático, en el cual la FMA genera un cambio del 20% en la participación de mercado. Sin embargo, descartamos este escenario por los siguientes motivos:

- El escenario B supone que Movistar solo comenzaría el Proyecto comercial una vez completado el Proyecto cobertura<sup>19</sup>;
- Si el Proyecto comercial fuera realmente crítico para el lanzamiento de 5G de Movistar, entonces comenzaría con este proyecto dentro del plazo previsto en el escenario A.

El rol del regulador no es contemplar decisiones estratégicas menores de los operadores. Por este motivo, las autoridades chilenas relevantes no deberían ni siquiera considerar el escenario B (ni sus posibles implicancias).

Por lo tanto, si nos concentramos únicamente en el escenario de participación de mercado del 9% de G&A, obtenemos la comparación del HHI con nuestra muestra ilustrada en la Figura 13.

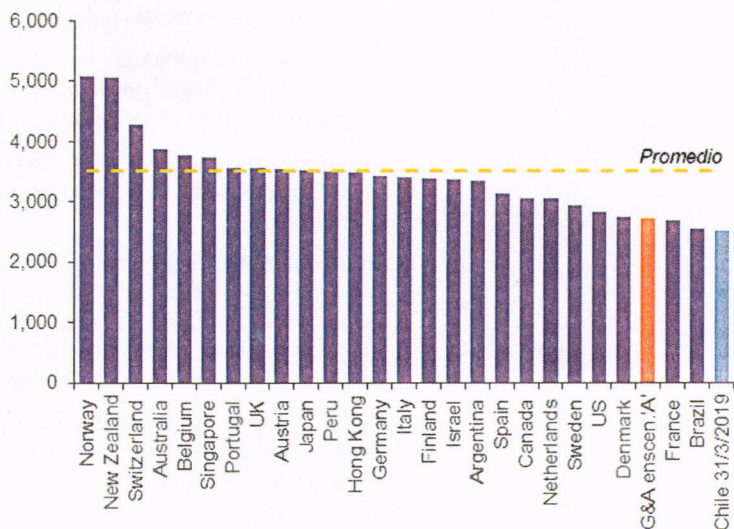
---

<sup>18</sup> Un cambio total de Movistar a Entel en la participación de mercado redundaría en un mayor deterioro en el HHI que si el impacto se repartiera entre más actores.

<sup>19</sup> Como se analiza en la sección 5.4.1, una capa de cobertura ofrece capacidad suficiente como para satisfacer las necesidades iniciales de los clientes al momento del lanzamiento. Por eso, la secuencia de lanzamiento en el escenario A (por no mencionar la del escenario B) ya dista de ser óptima y, por lo tanto, es inconsistente con la práctica comercial habitual, tal como muestran los lanzamientos de 5G en otros mercados.



Figura 13: HHI basado en el impacto de 5G previsto por G&A respecto de las referencias



Fuentes: BAML Global Wireless Matrix, diciembre de 2018; SUBTEL; análisis de Coleago basado en un impacto en el mercado del 9% previsto por G&A debido a la ventaja del primero en 5G

Según el caso de G&A, el HHI para Chile se mantendría dentro del decil más bajo (es decir, el mercado móvil chileno aún estaría menos concentrado que 9 de 10 de sus pares internacionales). Por lo tanto, tomando en cuenta solamente esta métrica, el escenario de G&A no parecería reflejar un deterioro intolerable en el panorama competitivo.

En base a lo anterior, podríamos concluir que, si bien cualquier aumento en el HHI sería lamentable, sería improbable que el incremento moderado sugerido en el análisis de G&A justifique medidas de políticas *ex ante* que limitarían la implementación de 3,5 GHz y/o 5G en Chile. Como se analizó en la sección 6.1, es probable que esas medidas de políticas generen costos sociales significativos.

Ahora, la pregunta es si el caso presentado por G&A es realmente posible. En las siguientes secciones analizaremos la bibliografía académica, examinaremos pruebas empíricas de Chile y otros mercados, y revisaremos los supuestos y el análisis de G&A.

## 5.2 Bibliografía académica sobre la ventaja del primero

G&A sostiene que la bibliografía académica sustenta la existencia de la FMA y que esta ventaja es permanente.

*La mayoría de las investigaciones sobre FMA específica del sector móvil abarca periodos en los que existían muchas barreras para cambiar de operador.*

G&A aportó gran cantidad de documentos académicos que afirman que existe una FMA en las telecomunicaciones móviles. Sin embargo, gran parte de las investigaciones específicas del sector móvil, tanto las recientes como más antiguas, se basan en datos previos a la introducción de la portabilidad numérica entre otros procesos. La portabilidad numérica elimina una importante barrera para cambiar de operador, y Chile adoptó estas importantes disposiciones regulatorias hace varios años.

Uno de los documentos más recientes destacados en el informe de G&A es el de Gómez J., Lanzolla G. y Maicas J.P. El mismo analiza el impacto de la FMA en la participación de mercado y la rentabilidad, en un contexto de

crecimiento del mercado y discontinuidades tecnológicas. Este análisis se basa en datos históricos de 19 mercados europeos entre 1998 y 2008. Al margen de que los datos subyacentes pueden haber contemplado regímenes regulatorios que ya no son aplicables, Gómez y otros concluyeron que:

- El impacto de la FMA era menos pronunciado en mercados con alto crecimiento porque “*brinda a los seguidores la oportunidad de crear una base de clientes sin necesidad de robárselos al pionero*”<sup>20</sup>;
- Las discontinuidades tecnológicas permiten que un seguidor compita en un nuevo terreno, reduciendo así el impacto de la FMA que gozan los pioneros.

El informe de G&A sostiene que el mercado chileno alcanzó la saturación al 130% de la penetración sin potencial de crecimiento. Si bien eso puede ser cierto desde el punto de vista del mercado total, 5G es un nuevo segmento que probablemente registrará un alto crecimiento a largo plazo y ofrecerá una oportunidad a los participantes que ingresaron más tarde en 5G.

Además, G&A sostiene que, a menos que los seguidores puedan tener acceso al mercado relevante —en este caso, 5G— al mismo tiempo que un pionero, no podrán explotar las oportunidades que ofrecen las discontinuidades tecnológicas. Sin embargo, las discontinuidades tecnológicas también presentan oportunidades a largo plazo. El informe de Gómez *et al* cita el ejemplo de Apple que perseguía una estrategia de ‘*leapfrogging*’ [salteo]. Cada vez que no lograba capturar o explotar un cambio de tecnología, simplemente esperaba la próxima discontinuidad tecnológica para volver a sumarse al mercado. Fundamentalmente, la velocidad de la innovación técnica en el sector móvil crece cada vez más. Por ejemplo, China ya está trabajando en 6G. Por lo tanto, es probable que cualquier FMA relativa a 5G que pudiera o no existir podría ser reemplazada al momento de introducir la nueva tecnología. Ésta es solo una de las dos principales razones por las cuales la FMA relacionada con la tecnología en los mercados móviles no se puede considerar permanente (la otra razón es que la baja de clientes reduce la FMA, tal como se describe en la sección 5.3.4).

*La opinión académica sobre la cuestión de la FMA está dividida. Además, ninguna de las investigaciones revisadas por Coleago toma en cuenta los factores no tecnológicos. Es probable que jueguen un papel más importante que la tecnología.*

Asimismo, cabe destacar que la opinión académica respecto de la FMA está dividida. Algunos académicos cuestionan la importancia de la FMA. Por ejemplo, Lieberman y Montgomery (2013) concluyen que “*a menudo existen FMA, aunque de ninguna manera son inevitables*”. Otros apuntan a debilidades significativas en las investigaciones realizadas hasta la fecha. Fosfuri, Lanzolla y Suárez (2013) y Lieberman y Montgomery (2013) concluyeron que la falta de capacidad de predicción de las investigaciones sobre FMA se debe a algunas debilidades persistentes en la teoría de la FMA y las mediciones empíricas.

En realidad, ninguna de las investigaciones sobre FMA específicas del sector móvil que analizamos toma en cuenta datos de sitios y otros aspectos relevantes (tales como precios, promoción y distribución). Es probable que estos aspectos, más que la tecnología misma, generen las supuestas diferencias competitivas, como muestran nuestros propios casos de estudio que se presentan a continuación (ver sección 5.3).

Ovum sostiene que los actores que tuvieron éxito en 4G son los que cuentan con las mejores redes y los servicios de “conectividad plus” más relevantes. 5G ofrece a los operadores más oportunidades para diferenciarse que 4G y para expandir aún más los servicios de ‘conectividad plus’. Sostiene que “*los*

---

<sup>20</sup> Gómez, J., Lanzolla, G. y Pablo Maicas, J. (2016). The Role of Industry Dynamics in the Persistence of First Mover Advantages. Long Range Planning,



operadores con más probabilidades de éxito en 5G entenderán mejor la mayor complejidad de 5G y podrán identificar cómo utilizar la tecnología para posicionarse en los mercados donde quieren competir y qué tipo de operador de 'conectividad plus' quieren ser"<sup>21</sup>. Por estos motivos, considera que 'hacerlo bien' es más importante que ser el primero en realizar el lanzamiento. Respecto de las observaciones del mercado, identifica lo siguiente: "...los operadores que lanzaron 3G y 4G primero pudieron hacer mucho ruido publicitario y conseguir los primeros suscriptores, pero el aumento de la participación de mercado a mediano y largo plazo se produce gracias a la excelencia en redes y servicios, no por ser los primeros"<sup>22</sup>. En 5G, los operadores se deben concentrar en la excelencia de la red respecto de la cobertura y la experiencia del usuario final. Si logran contar con una buena red, 5G permitirá que los operadores amplíen su rol en el ecosistema digital y se diferencien por los tipos de servicios que ofrecen, además de la conectividad.

Las preferencias por una u otra banda aún pueden estar influenciadas por los pares. En teoría, un líder del mercado también podría aprovechar la escala, bajando los precios para dejar a sus competidores fuera del mercado. Sin embargo, no existen pruebas empíricas que demuestren que los efectos de red indirectos juegan un papel importante. Si así fuera, el líder del mercado lograría un crecimiento arrollador que provocaría el cierre de todos sus competidores. En ningún mercado móvil observamos nada de esto.

De todos modos, el crecimiento de la participación de mercado está limitado por la capacidad de red disponible:

- A medida que crece la participación de clientes de un operador, la congestión de la red aumenta (mientras que las redes de los competidores se tornan relativamente menos congestionadas);
- La congestión reduce la calidad del servicio;
- Ante la ausencia de barreras para cambiar de operador –si todo el resto se mantiene sin cambios–, el tráfico (o, más bien, los clientes) migraría de las redes más congestionadas a las menos congestionadas.

Por lo tanto, en un mercado dominado por el consumo de datos y restringido por la capacidad, las ganancias de participación de mercado (y los efectos de la FMA) no son ilimitadas ni permanentes.

### 5.3 Casos de estudio sobre la introducción de nuevas tecnologías móviles

#### 5.3.1 Introducción de PCS/GSM en Chile

*Atribuir la inflexión en el crecimiento de la participación de mercado de Entel al lanzamiento de GSM de Movistar sugeriría un efecto que precede a su causa.*

G&A presenta las curvas de evolución de la participación de mercado ilustradas en la Figura 14 como prueba de una FMA que Entel supuestamente gozó en 2G con la introducción de PCS/GSM en Chile. Sin embargo, las fechas de los acontecimientos no coinciden con la narrativa de G&A Consultores.

En particular, G&A atribuye la 'Trayectoria Entel PCS' de 1997 a 2002 a la supuesta FMA de Entel, y sostiene que las participaciones de mercado solo se estabilizaron "una vez que Movistar logró adquirir espectro y mercado por la adquisición de la operación de Bellsouth". Esto se contrapone visiblemente a los hechos:

<sup>21</sup> Paul Lambert (2018). Los operadores de 5G que hagan uso de las nuevas complejidades aprovecharán al máximo las nuevas oportunidades.

<sup>22</sup> Paul Lambert (2018). Los operadores de 5G que hagan uso de las nuevas complejidades aprovecharán al máximo las nuevas oportunidades.

- Como ilustra el gráfico a continuación, la línea de tendencia original de Entel se quiebra en 2001;
- Sin embargo, Movistar recién completó su adquisición de Bellsouth a principios de 2005.

Como propone G&A, que la tendencia se haya revertido debido al posterior lanzamiento de GSM por parte de Movistar sería un caso inverosímil de un efecto que precede a su causa.

En nuestra opinión, existen explicaciones más convincentes para la evolución de la participación de mercado. En el gráfico anterior, lo sorprendente es que la tendencia de crecimiento de Entel se quiebra precisamente cuando Entel y Movistar logran paridad en la participación de mercado. Para el CEO de un operador móvil, ser superado por un participante que ingresa más tarde es potencialmente motivo de mucha vergüenza. Probablemente un operador incumbente haría cualquier cosa para evitarlo, aunque no fuera óptimo desde la perspectiva del retorno para los accionistas<sup>23</sup>. El evidente contraataque iniciado por Movistar en 2001 respaldaría esta interpretación, y no tiene relación alguna con la tecnología.

*En lugar de respaldar la narrativa de G&A, en realidad, la secuencia de acontecimientos en Chile la niega.*

G&A sostiene además que "...*Telefónica (hoy Movistar), en el año 2004, se vio obligado a adquirir la operación de Bell South, para conseguir espectro que le permitiese desarrollar la nueva tecnología GSM y con ello construir una oferta competitiva con la de Entel*". Sin embargo, la reversión de la caída de la participación de mercado de Movistar después de 2001 finaliza precisamente cuando se completa esta adquisición. Un simple análisis de las curvas de participación de mercado desde 2005 en adelante demostraría que no se produjo ningún acontecimiento de interés en el mercado<sup>24</sup>. Esto contradice a G&A, que presenta la adquisición de BellSouth como un momento crucial que transformó la suerte de Movistar.

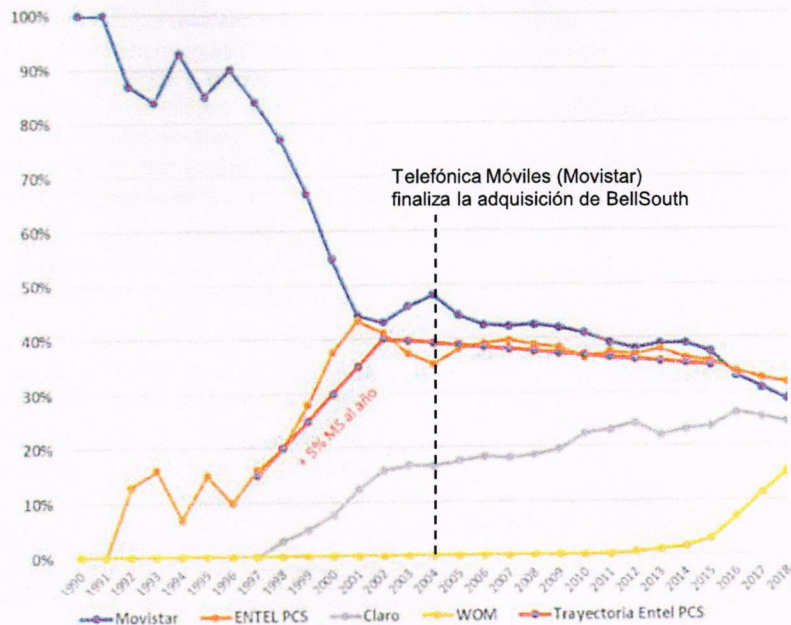
---

<sup>23</sup> No podemos analizar qué medidas precisas puede haber perseguido Movistar en 2001 porque no tenemos acceso a información histórica sobre fijación de precios, promociones, publicidad, comisiones de venta ni distribución. Esos detalles tampoco están incluidos en el análisis de los acontecimientos relevantes realizado por G&A.

<sup>24</sup> Excepto por el ascenso de WOM, una vez sellados los acuerdos de roaming nacional con Entel y, luego, con Claro.



Figura 14: Evolución de las participaciones de mercado móvil en Chile



Fuentes: 'G&A Análisis Técnico', Ilustración 1, página 20. Plazos de la adquisición de Bellsouth Chile por parte de Telefónica agregados por Coleago<sup>25</sup>

*Si bien Entel puede haberse beneficiado gracias a la adopción de PCS/GSM, el éxito posterior de WOM demuestra que el aumento inicial en el número de clientes de Entel no puede atribuirse solamente a la tecnología.*

Tampoco creemos que el aumento de la participación de mercado de Entel entre 1997 y 2002 sea excepcional (como sostiene G&A). Entel competía contra un solo operador incumbente, más un solo participante que ingresó más tarde en el mercado. En el mejor de los casos, el aumento promedio de la participación de mercado de Entel del 7% anual durante este período sería comparable a aumentos del 5,3% en un mercado con 4 actores<sup>26</sup>. Esta cifra es apenas más que el aumento del 4,5% obtenido en los últimos 12 meses por WOM (que *no* goza de ninguna FMA identificable). Además, cabe destacar que Entel obtuvo esos aumentos durante una fase en la cual el mercado general estaba creciendo más rápido de lo que crece ahora para WOM. Es mucho más fácil aumentar la participación de mercado en un escenario de fuerte crecimiento del mercado que en un mercado maduro, donde los clientes se deben captar, principalmente, de los operadores incumbentes<sup>27</sup>.

No negamos la posibilidad de ventajas del primero respecto de las nuevas tecnologías móviles: simplemente señalamos que el éxito o el fracaso de los operadores depende de muchos factores. En presencia de variables confusas, es difícil detectar los efectos de las FMA relacionadas con la tecnología en los mercados de comunicaciones móviles a partir de las tendencias en la participación de mercado. Por eso, sería un grave error atribuir un aumento observado en la participación de mercado enteramente a

<sup>25</sup> Fecha de la adquisición tomada de TeleGeography, 10 de enero de 2005: <https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2005/01/10/tembell-south-acquisition-closed/>

<sup>26</sup> Como, en efecto, WOM compete en un mercado con 4 actores, multiplicamos por 3/4 el aumento de la participación de mercado en un mercado con 3 actores para obtener una cifra comparable en un mercado con 4 actores. El aumento de la participación de mercado del 4,5% para WOM se obtuvo de las cifras de suscriptores de SUBTEL entre marzo de 2018 y marzo de 2019.

<sup>27</sup> G&A insiste en esto (Análisis Económico, página 49).

*Es probable que cualquier FMA asociada a 5G sea menor que la atribuida a la introducción de PCS/GSM en Chile por parte de Entel.*

una supuesta FMA. Entonces, se debería tratar con sumo cuidado cualquier intento por cuantificar el impacto de una FMA en base a datos empíricos.

También cabe destacar que la FMA que G&A atribuye a la introducción de PCS/GSM en Chile por parte de Entel es diferente de cualquier FMA supuesta en 3G, 4G o 5G. Los dispositivos y las redes que utilizaban el estándar TDMA (originalmente utilizado por Movistar) y los que utilizaban GSM eran incompatibles entre sí. Por el contrario, todos los dispositivos de la familia del 3GPP de tecnologías móviles son retrocompatibles. Las implicancias de lo anterior son las siguientes:

- Los dispositivos 3G se podrían seguir utilizando en las redes para 2G solamente; los dispositivos 4G, en las redes 3G y 2G; y los dispositivos 5G se pueden utilizar en todas las redes de la familia del 3GPP;
- Siempre que se mantenga el ancho de banda suficiente como para soportar generaciones anteriores del 3GPP, ningún usuario jamás quedará fuera de la red de ningún operador;
- Esto permite la migración de clientes hacia y desde redes alternativas, a diferencia de TDMA donde, una vez que el cliente cambiaba a GSM, no podía volver atrás.

Solo por estas razones cabría esperar que cualquier FMA asociada a 3G, 4G o 5G fuese menor que la FMA atribuida al lanzamiento original de PCS/GSM en Chile por parte de Entel. También cabría esperar que sus efectos desaparecieran más rápido.

Asimismo, los operadores pueden difundir los dispositivos 3G, 4G o 5G a través de su base de clientes antes de siquiera lanzar los servicios 3G, 4G o 5G en sus redes. 5G ofrece el beneficio adicional de Compartición Dinámica del Espectro ("DSS"), que permite que los operadores aumenten gradualmente el ancho de banda asignado de 4G a 5G conforme a la demanda. Esto brinda una flexibilidad estratégica sin precedentes que permite a los operadores optar por una introducción más gradual de 5G para optimizar los retornos sobre la inversión.

Por último, G&A sostiene que los efectos de las FMA son duraderos. Según el Resumen Ejecutivo de su Análisis Técnico: "...sin lugar a dudas, que, en el caso de la incorporación de una nueva tecnología en telecomunicaciones móviles, el primer oferente que entre al mercado, en la medida que tenga una ventaja temporal, adquiere y conserva una porción mayor del mercado en forma permanente en el tiempo". Sin embargo, en el mercado móvil chileno no existe ninguna prueba respecto de la permanencia de los efectos de las FMA.

*En Chile, las pruebas empíricas refutan la afirmación, realizada por G&A, de que los efectos de las FMA son permanentes.*

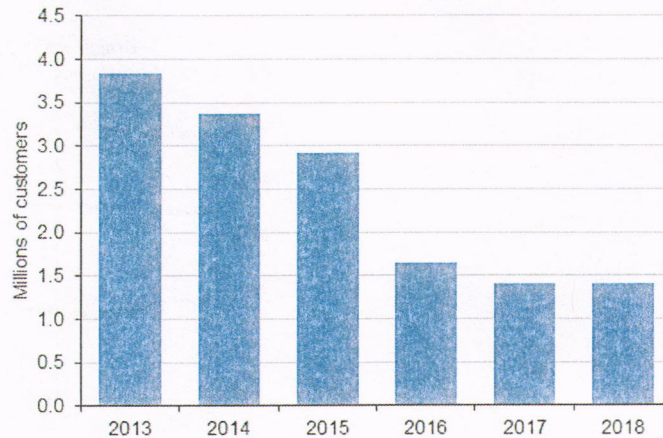
Consideremos, por ejemplo, la diferencia entre la cantidad de clientes de los incumbentes y Claro, ilustrada en la Figura 15 a continuación<sup>28</sup>. Entel y Movistar gozaron de ventajas *reales* por ingresar en forma anticipada comparado con Claro, que hizo el lanzamiento seis años después de Entel, el participante que ingresó en 2<sup>do</sup> lugar. Hasta el día de hoy, ambos incumbentes gozan de una ventaja de infraestructura respecto de Claro (tal como se describe en la sección 3.1.3), aunque es probable que la brecha de cobertura disminuya con el tiempo.

<sup>28</sup> Para estimar la delta absoluta del participante que ingresa en forma anticipada, tomamos el promedio de la base de clientes de Entel y Movistar menos la base de clientes de Claro. Tomar el promedio de la base de clientes de Entel y Movistar ofrece una visión más clara del excedente de clientes de los incumbentes porque elimina el impacto de las fluctuaciones entre las participaciones relativas de ambos incumbentes. De hecho, durante el mismo período, observamos una reducción sustancial en el excedente de clientes de los incumbentes tanto para Entel (versus Claro) como para Movistar (versus Claro) por separado.



1704

Figura 15: Delta de clientes: promedio de Entel y Movistar menos Claro



Fuente: Análisis de Coleago en base a cantidad de clientes de SUBTEL

Si los efectos de las FMA fueran realmente permanentes, como sostiene G&A, entonces la delta absoluta de clientes, que registró su pico en 2013, se mantendría, aunque se eliminara por completo la ventaja competitiva de los incumbentes. Sin embargo, en realidad, esta delta se redujo a 43% de su pico para 2016 (es decir, en 3 años) y a 37% para 2017.

*En Francia, la experiencia sugiere que G&A exageró sobremedida la dimensión de las FMA relacionadas con 3G.*

### 5.3.2 Introducción de 3G en Francia

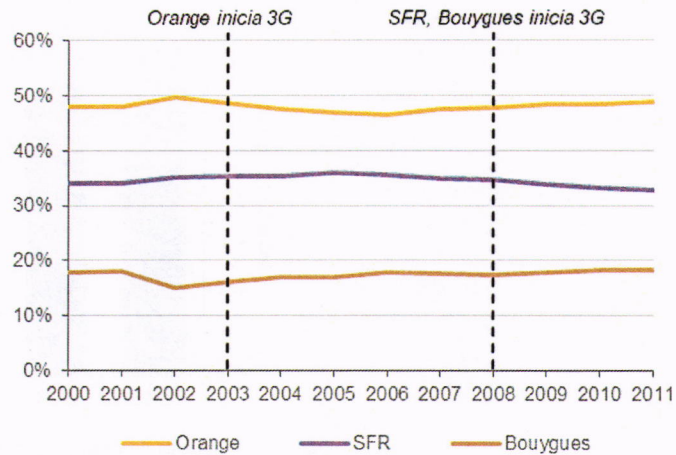
G&A sostiene que el fracaso original de WOM (con su marca anterior Nextel) y VTR para obtener participación de mercado en Chile se debió a su acceso tardío al espectro de 3G. Consideramos que G&A realizó una interpretación excesivamente exagerada de los datos disponibles para justificar su argumento.

Es más probable que la falta de éxito de WOM y VTR en el pasado se pueda atribuir a su ingreso tardío al mercado en circunstancias más desafiantes. Como había menos competencia, cuando Entel y Claro realizaron sus lanzamientos pudieron apuntar más fácil a los segmentos de clientes desatendidos. En 2009, WOM y VTR se enfrentaron a tres operadores consolidados y es probable que hayan experimentado obstáculos más serios debido a su falta de cobertura de red original. Por lo tanto, para evaluar las afirmaciones de G&A sobre la importancia de la disponibilidad de 3G, se deben considerar otros mercados que no estuvieron sujetos a las circunstancias que afectaron a WOM y VTR cerca de 2009.

La introducción de 3G en Francia ofrece una oportunidad única de analizar los efectos de las supuestas FMA relacionados con 3G porque el líder del mercado Orange lanzó 3G cinco años antes que sus dos rivales.

Como muestra la Figura 16 a continuación, en realidad, durante los tres primeros años posteriores a la introducción de 3G, la participación de mercado de Orange disminuyó, pero la tendencia de crecimiento posterior continuó aun después de que sus rivales lanzaran sus propias ofertas de 3G. En Francia, no existe correlación alguna entre la evolución de la participación de mercado y la introducción de 3G y, por ello, tampoco existe una FMA perceptible relacionada con 3G. Claramente, existen otros factores en juego.

Figura 16: Evolución de las participaciones de mercado móvil en Francia



Fuentes: Datos de participación de mercado suministrados por GSMAi; fechas de lanzamientos de 3G agregadas por Coleago<sup>29</sup>

Por todo lo anterior, G&A no puede sostener razonablemente ningún respaldo empírico para su argumento de que (la falta de) 3G es la principal responsable de las dificultades de WOM y VTR en el pasado. De hecho, la experiencia en Francia demuestra que es fácil exagerar sobre las FMA relacionadas con la tecnología.

### 5.3.3 Introducción de 4G en el Reino Unido

*La experiencia del Reino Unido refuta aún más las afirmaciones de G&A sobre la dimensión de las FMA relacionadas con la tecnología.*

*En consecuencia, es probable que cualquier FMA relacionada con 5G sea mucho menor que la sugerida por G&A.*

G&A sostiene que el éxito posterior de WOM se debió a la capacidad de ofrecer 4G a sus clientes y lo presenta como prueba en respaldo de su tesis general sobre las FMA. Sin embargo, consideramos que existen otros factores con más probabilidades de explicar el cambio en la situación de WOM:

- En primer lugar, WOM selló acuerdos de itinerancia nacional con Entel (en 2011) y Claro (2015)<sup>30</sup>, que le permitieron superar la desventaja incapacitante que planteaba la cobertura;
- En 2012 se introdujo la portabilidad numérica, retirándose una importante barrera para cambiar de proveedor.

Por consiguiente, en este caso no es posible aislar la función desempeñada por la tecnología de aquella desempeñada por otros factores (no técnicos).

Nuevamente, podría ser útil observar otros mercados. El Reino Unido es un buen caso de estudio sobre FMA relacionada con 4G, dado que el regulador del Reino Unido, Ofcom, autorizó a EE a implantar y lanzar 4G antes que sus

<sup>29</sup> Fechas de lanzamiento de 3G en Francia obtenidas del sitio web corporativo de Orange: <https://www.orange.com/sirius/histoire/en/history/>; y TeleGeography: <https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2004/02/11/sfr-plans-3g-launch-for-may/> y <https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2007/11/19/bouygues-selects-sierra-aircard-for-3g-launch/>

<sup>30</sup> TeleGeography: <https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2017/06/06/wom-inks-new-national-roaming-deals-with-entel-movistar/>

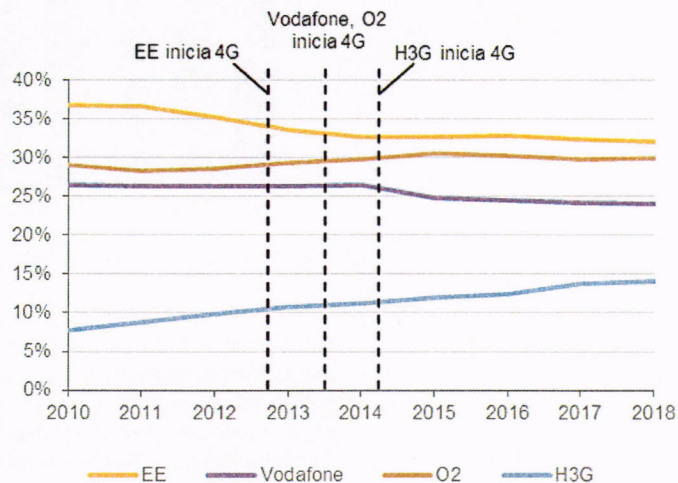


1207

competidores. Mientras que los operadores competidores tuvieron que esperar a que finalizara la subasta del Dividendo Digital a principios de 2013, EE obtuvo la autorización para reorganizar una parte de su extensa tenencia de 1800 MHz para 4G<sup>31</sup>. Por lo tanto, a diferencia de los demás operadores, EE pudo comenzar a implementar 4G de forma anticipada, sabiendo de antemano que contaba con los derechos de uso del espectro necesarios.

Al igual que en el caso de 3G en Francia, no observamos correlación alguna entre los movimientos de participación en el mercado y el plazo para los lanzamientos de 4G por diversos operadores del Reino Unido: las participaciones de mercado que se indican en la Figura 17 parecieran seguir trayectorias totalmente independientes. Nuevamente, la tecnología parece ser solo una parte de la historia.

Figura 17: Evolución de las participaciones de mercado móvil en el Reino Unido



Fuentes: Datos de participación de mercado suministrados por GSMAi; fechas de lanzamientos de 4G agregadas por Coleago<sup>32</sup>

Que EE no pudiese asegurarse ganancias perceptibles a partir de su lanzamiento anticipado de 4G afecta aún más las afirmaciones de G&A sobre la escala de FMA en relación con la tecnología. En este contexto, parece poco probable que la FMA relacionada con 5G haya tenido algún impacto significativo en el Reino Unido o, de hecho, en Chile.

#### 5.3.4 Impacto de 4G en las tasas de bajas del mercado en Chile

*No existe evidencia que sugiera un aumento de la lealtad del cliente por la introducción de nuevas tecnologías.*

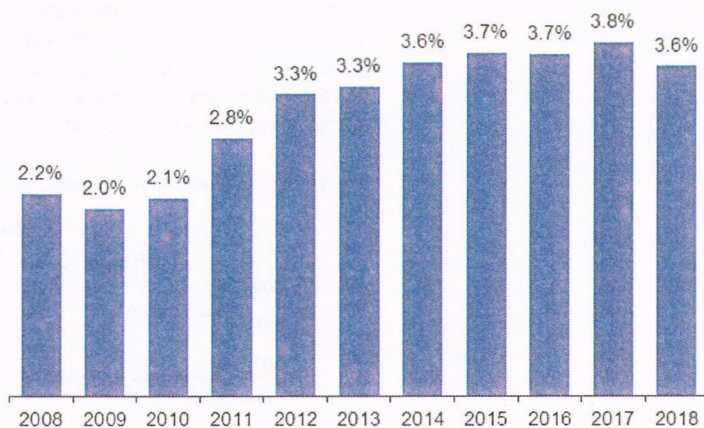
G&A sostiene que un mejor desempeño del servicio con la introducción de nuevas tecnologías aumenta la lealtad del cliente. No obstante, en la medida en que todos los operadores mejoren sus propuestas a los clientes, no existe motivo para suponer que, como resultado de ello, aumentaría la lealtad hacia alguna marca en particular.

<sup>31</sup> EE heredó la mayor parte de la banda de 1800 MHz después de su creación a partir de dos operadores de PCS.

<sup>32</sup> Fechas de lanzamiento de 4G en el Reino Unido obtenidas del sitio web corporativo de EE: <https://newsroom.ee.co.uk/ee-announces-date-for-4g-launch/>; BBC news: <https://www.bbc.co.uk/news/technology-23603024> y <https://www.bbc.co.uk/news/technology-23521211>; y The Register: [https://www.theregister.co.uk/2013/12/05/3\\_offers\\_free\\_us\\_roaming\\_confirms\\_stealth\\_4g\\_roll\\_out/](https://www.theregister.co.uk/2013/12/05/3_offers_free_us_roaming_confirms_stealth_4g_roll_out/)

Así como tampoco existe ninguna evidencia empírica para sustentar el análisis de G&A. Si la lealtad del cliente aumentara con cada nueva tecnología móvil, cabría esperar una reducción en los niveles de baja del mercado. No obstante, tal como se muestra en la Figura 18, las tasas de bajas del mercado en Chile aumentaron en los últimos 10 años.

Figura 18: Tasas de bajas del mercado móvil en Chile



Fuente: BAML Global Wireless Database, diciembre de 2018

El aumento de bajas del mercado entre 2010 y 2012 puede atribuirse, en parte, a la introducción de la portabilidad numérica. Sin embargo, si las nuevas tecnologías dieran lugar a una mayor lealtad del cliente, podríamos esperar una reducción en las bajas del mercado después de la introducción de 4G en 2013. De hecho, las tasas de bajas continúan aumentando.

## 5.4 Revisión de los supuestos y análisis de G&A

### 5.4.1 Impacto en la participación de mercado por el retraso supuesto por G&A

Tal como se establece en la sección 5.4.3, rechazamos el planteo de G&A de que 3,5 GHz otorga algún tipo de FMA. Sin embargo, en esta sección analizamos si las afirmaciones de G&A sobre el impacto en el mercado serían realistas si se materializara el supuesto retraso en el lanzamiento de 5G.

*Un impacto del 9% en la participación de mercado debido al retraso en el lanzamiento de 5G parece ser una estimación exagerada. G&A no muestra cómo llegó a esta conclusión y los pronósticos de 5G externos no la sustentan.*

G&A afirma que un retraso en el lanzamiento de los servicios 5G en 3,5 GHz resultará en FMA de entre 9 y 20% en la participación de mercado. G&A no muestra cómo llegó a este resultado. No obstante, hace referencia a los plazos de implementación de 5G (que analizamos en la sección anterior) y a la velocidad de adopción de nuevas tecnologías. A continuación, nos centramos en el segundo factor.

G&A sostiene que la velocidad en la adopción de nuevas tecnologías está en aumento y cita evidencias de la evolución de 2G, 3G y 4G en Chile.

Generalmente, la adopción de nuevas tecnologías sigue una curva en S, con una adopción lenta al principio y al final y con un crecimiento rápido en el medio. Esto sucedió con 4G a nivel internacional. En el mercado chileno, la adopción de 4G se dio incluso más rápido, sin embargo:

- El primer lanzamiento de 4G en Chile (T2 2013) ocurrió 4 años después de la primera red 4G internacional (2009);

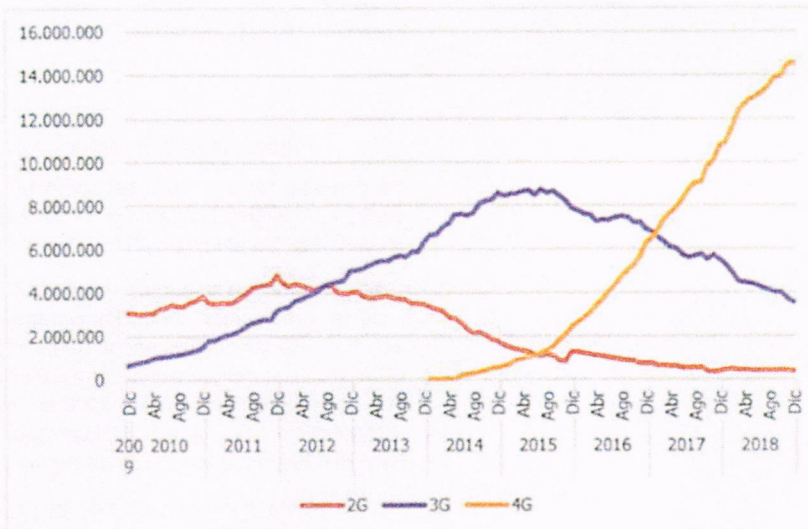


- Para 2013, ya estaban disponibles dispositivos 4G relativamente económicos y la tecnología estaba bien establecida.

En estas circunstancias, no fue sorprendente la rápida adopción en Chile, hecho que tal vez no se aplicaría a 5G en Chile si no existieran retrasos en la introducción.

Después del primer lanzamiento de 4G en Chile, llevó 3 años que la adopción llegara a su punto de inflexión (2015), cuando los servicios comenzaron a crecer con rapidez, 7 años después del primer lanzamiento de 4G a nivel internacional.

Figura 19: Curva de adopción de tecnología



Fuente: G&A Análisis Económico, Ilustración 7, página 19

Internacionalmente, 5G continúa estando en una etapa incipiente donde recién se comenzaron a comercializar las redes. En América Latina, "La primera prueba de 5G en la región se realizó en 2016 y estamos esperando que la primera red comercial de 5G comience a ofrecer servicios durante 2019. Sin embargo, transcurrirán al menos 4 a 5 años hasta que esta nueva tecnología alcance una huella abarcativa en la región, convirtiendo a LTE en la tecnología de banda ancha móvil más relevante en el corto plazo".<sup>33</sup>

Esto es consistente con la visión de otros analistas, que prevén que el mercado alcanzará 1% para 2022, y llegará solo al 7% para 2024. Estos pronósticos externos sugieren que la afirmación de G&A de un impacto en la participación de mercado de 9%-20% si Movistar lanza 5G entre 2023-2024<sup>34</sup> es extremadamente exagerada.

*Incluso si ocurriera el retraso de 21 meses en la implementación de 5G de Movistar supuesto por G&A, es poco probable que el impacto en la participación de mercado supere el 4%. Así como también sería poco probable que este impacto persista.*

Según el pronóstico de Ericsson, el impacto máximo en la participación de un retraso a 2024 no podría superar el 7%. Además, un retraso de 21 meses en relación con Claro y Entel supondría el lanzamiento anticipado de Movistar en 2023. La interpolación entre los pronósticos de Cisco y Ericsson sugeriría una tasa de adopción de alrededor del 4% en Chile, por ende, un impacto máximo en la participación de mercado del 4% en lugar del 9% sugerido por G&A. Tampoco existen fundamentos creíbles para suponer que este impacto persistiría.

<sup>33</sup> José Otero, Director de América Latina y el Caribe, 5G América.

<sup>34</sup> Inferimos una fecha de lanzamiento de 5G de Movistar en 2023-2024 en base a los plazos de la licitación de 3,5GHz y los plazos de implantación supuestos por G&A.

El impacto en el HHI de un cambio tan modesto en las participaciones de mercado sería aún menor que el que se sugiere en la sección 5.1. En cualquier caso, por los motivos que se detallan más adelante, consideramos que el plazo de implementación de 5G supuesto por G&A es completamente irreal: no existe necesidad alguna de retraso para Claro y Entel.

Figura 20: Pronósticos de análisis para 4G en América Latina

Fuente	Pronóstico	Año de pronóstico
GSMA <sup>35</sup>	8%	2025
Ericsson <sup>36</sup>	7%	2024
Cisco <sup>37</sup>	1%	2022

Fuente: Informes de analistas

#### 5.4.2 Plazos de implementación de 5G y estrategias de mitigación

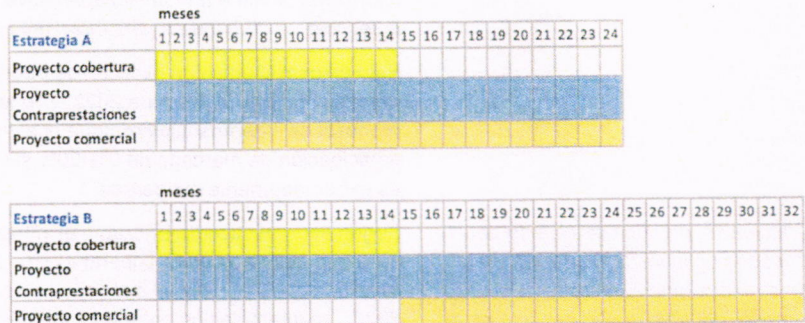
Tal como se describe en la sección 4.1.2, G&A afirma que la implementación de 5G en 3,5 GHz llevará entre 24-32 meses dependiendo de la opción de implementación elegida por Movistar.

G&A sostiene que se deberán actualizar todas las partes de la red para 5G, incluida la red central, de backhaul/transmisión y las redes de radio, siendo estas últimas las que representarían el mayor desafío. Según el análisis de G&A, Movistar deberá actualizar 3400 sitios (1000 sitios de cobertura urbana, 400 sitios de cobertura rural y 2000 sitios de capacidad). De todos estos, 600 a 1000 sitios serán nuevos. El despliegue de nuevos sitios retrasaría considerablemente los plazos de implementación.

G&A presenta 2 opciones de despliegue, tal como se muestra en el siguiente diagrama de Gantt:

- Escenario A – despliegue de sitios de cobertura y sitios de capacidad simultáneamente (24 meses)
- Escenario B – despliegue de sitios de cobertura y, posteriormente, sitios de capacidad (32 meses)

Figura 21: Diagrama de Gantt con opciones de despliegue conforme al Escenario A y Escenario B



Fuente: 'G&A Análisis Técnico', página 49

<sup>35</sup> Panorama 5G Global para T1 2019 de GSMA

<sup>36</sup> Ericsson Mobility Report, junio de 2019.

<sup>37</sup> Cisco Visual Networking Index: Informe de actualización del pronóstico de tráfico global de datos móviles para 2017-2022



1209  
✓

*Cualquier pérdida de participación de mercado por parte de Movistar debido a un retraso en el lanzamiento de 5G sería consecuencia directa de su decisión.*

En general, para lanzar servicios en una tecnología nueva los operadores no esperan a haber completado todo el despliegue. Es típico que los lancen después de garantizar la cobertura en algunas ciudades clave, y luego expanden la cobertura con el transcurso del tiempo.

Este enfoque también se siguió en los lanzamientos internacionales de 5G observados a la fecha (ver sección 3.3.2). Por consiguiente, en Chile cabría esperar que los operadores desplieguen una red viable dentro de las áreas de cobertura exigidas en un solo paso y que vayan expandiendo la capacidad con el transcurso del tiempo a medida que la demanda lo requiera.

Por el contrario, bajo cualquiera de los escenarios planteados por G&A, Movistar priorizaría la implementación de cobertura a expensas de un servicio realmente viable. Esta estrategia impediría innecesariamente un lanzamiento anticipado. Esto no tiene sentido desde el punto de vista comercial. En consecuencia, cualquier pérdida de participación de mercado sufrida por Movistar debido a un retraso adicional sería consecuencia directa de su decisión.

Con frecuencia, en Chile, las licencias se asignan a través de un "concurso de belleza". Por lo tanto, corresponde básicamente al oferente definir los objetivos de cobertura alcanzables. Para ganar una licencia, estos objetivos de cobertura deberían ser desafiantes pero realistas.

Sin embargo, G&A afirma que el Escenario A no sería una opción viable porque no habría suficiente mano de obra en Chile como para actualizar o construir 3000 sitios dentro de estos plazos. Según G&A, esto se debe a que a todos los operadores a los que se les otorga espectro competirán por los mismos recursos. Si esto fuera así, significaría que los compromisos de cobertura a corto plazo incluidos en las ofertas de licencia de espectro son poco realistas.

En parte, los plazos de implementación y la escasez de recursos surgen del supuesto de que se requieren 600-1000 sitios nuevos para implementar 5G en 3,5 GHz. Con base en la experiencia internacional de Coleago, no hemos observado a ningún operador que haya propuesto desarrollar esta cantidad de sitios en las etapas iniciales de implementación de 5G. Por lo que sabemos, los operadores siempre optan por implementar 3,5 GHz en sus redes 1800/1900/2600 existentes, al tiempo que utilizan tecnología de formación de haz para compensar la propagación inferior de 3,5 GHz. La capacidad de expandir la cobertura utilizando formación de haz evita la necesidad de desarrollar nuevos sitios de cobertura en cualquier ubicación determinada.

Una capa de cobertura (*independientemente de la banda* que se seleccione para esto) brindaría capacidad suficiente para satisfacer la demanda inicial de los clientes y daría tiempo para realizar despliegues adicionales relacionados con la capacidad, como y cuando sea necesario<sup>38</sup>. La necesidad de sitios de capacidad nuevos solo surgiría en caso de que exista una demanda significativa de servicios 5G, y después de que se hayan utilizado todas las bandas de espectro 5G disponibles para satisfacer esa demanda. En general, a nivel internacional, los operadores proponen utilizar pequeñas celdas en lugar de macro sitios.

<sup>38</sup> En este sentido, se obtiene una mejor cobertura extensa de 5G utilizando 700 MHz o 850 MHz, dadas las características de propagación superiores de estas bandas. Según las normas del 3GPP, ambas bandas fueron destinadas para 5G y utilizar DSS permite la actualización eficiente y gradual a 5G. Tal como se analizó en la sección 3.3.2, estas bandas serán utilizadas en el corto plazo a nivel internacional.

*La expansión de capacidad es un proceso continuo y no inicial como sugiere G&A.*

*La desventaja de los plazos que sostiene G&A también parece ser muy exagerada.*

La expansión de capacidad es un proceso continuo que acompaña todo el ciclo de vida de una tecnología determinada. Sin dudas, no se trata de un único proceso inicial como parece sugerir G&A.

Además del trabajo requerido en la red de radio, G&A afirma que se requieren trabajos en la red central y de backhaul/transmisión. Todos los operadores del mercado ya deben realizar todas estas actividades para 4G. Los únicos requisitos adicionales para 5G son las actualizaciones de software, que requieren pocos recursos (G&A reconoce este último punto en su informe técnico).

Ante este panorama, creemos firmemente que las diferencias en los plazos de implementación de 5G entre los concesionarios de 3,5 GHz existentes y futuros, tal como sugiere G&A, son sustancialmente exageradas.

G&A propone dos estrategias de mitigación posibles para los operadores, pero ambas fueron descontadas por cuestiones de costo:

- Reorganizar/liberar otras bandas para brindar servicios 5G, aunque G&A sostiene que esta opción generaría costos adicionales en comparación con los participantes que tienen espectro de 3,5 GHz sin utilizar.
- Optimizar los servicios 4G existentes para que sean competitivos con los servicios 5G.

En lo que respecta a este segundo punto, G&A sostiene que esta opción supondría costos adicionales, ya sea para expandir la red 4G o implantar una red 5G.

*La mitigación por la falta de 3,5 GHz es más que suficiente. El costo de mitigación es mucho menor que las pérdidas que G&A atribuye a la falta de 3,5 GHz.*

La primera opción de mitigación de reorganizar/liberar otra banda, como 2,6 GHz, generaría un costo relacionado con las redes de acceso por radio [RAN, en inglés] para la Unidad de Radio Remota [RRU, en inglés]. Cada RRU cuesta entre USD14.000 y USD25.000<sup>39</sup> según el proveedor. A la larga, todas las bandas de espectro deberán ser reorganizadas para 5G en pos de satisfacer la demanda de capacidad futura. Este es un costo que todos los operadores deberán afrontar. La única diferencia es el momento. Es probable que los operadores sin 3,5 GHz deban incurrir en este costo de reorganización antes que aquellos con concesiones nacionales de 3,5 GHz existentes. La sección 3.3.4 muestra las bandas aptas para 5G, que incluyen todas las bandas heredadas actualmente desplegadas en Chile, incluidas, en especial, las bandas de 700 MHz, 850 MHz y 2600 MHz.

*Sencillamente, no es cierto que las alternativas a 3,5 GHz para 5G son poco atractivas.*

Aquí cabe reiterar que, en Estados Unidos, AT&T está buscando una estrategia de 5G en 850 MHz/1900 MHz y que en Europa se está promocionando 700 MHz para 5G (ver sección 3.3.2). Simplemente es falso que no existen opciones viables (y menos aún atractivas) para 5G más allá de 3,5 GHz. Por el contrario, el espectro de bandas bajas es mejor para establecer una capa de cobertura y DSS permite la expansión progresiva de capacidad de 5G en otras bandas heredadas, sin interrumpir los servicios existentes en 2G, 3G y 4G.

Si suponemos que Movistar elige esta opción e instala la RRU adicional en 3000 sitios a un costo de USD 20.000 por unidad, el costo total sería de USD180 millones (suponiendo un promedio de 3 sectores por sitio)<sup>40</sup>. Si G&A tiene razón en que la pérdida de participación de mercado debido al retraso de Movistar en el lanzamiento de 5G representaría entre USD212 millones y USD500 millones por año a perpetuidad, entonces sería totalmente irracional rechazar esta estrategia de mitigación por cuestiones de costo.

---

<sup>39</sup> Según las listas de precio de los proveedores.

<sup>40</sup> 3000 sitios × 3 sectores por sitio × USD20.000. Se requiere una RRU por sector.



17/10

La segunda estrategia de mitigación, a saber, optimizar los servicios 4G para mantenerlos competitivos con 5G, requeriría una inversión en MIMO masiva. MIMO masiva en 4G reduciría la diferencia en velocidades de los servicios 4G y 5G, aproximadamente, un 20%<sup>41</sup>. Es poco probable que esta modesta diferencia resulte en movimientos significativos en las participaciones de mercado.

Dada la creciente demanda de datos de los clientes, la inversión en MIMO se convertirá en un requisito futuro para todos los operadores, independientemente de su estrategia seleccionada respecto de 5G. Nuevamente, la diferencia entre los operadores con 3,5 GHz y aquellos sin esta banda es, esencialmente, el momento de las inversiones.

#### 5.4.3 Reorganización del plan de la banda de 3,5 GHz

*El marco de tiempo de 3 meses para que los concesionarios de 3,5 GHz existentes lancen 5G es indebidamente optimista. La banda debe ser reorganizada de FDD a TDD, que podría llevar mucho tiempo.*

G&A sostiene que los concesionarios nacionales de 3,5 GHz existentes podrían lanzar 5G en esta banda en un período de 3 meses. No obstante, por el motivo que se establece a continuación, consideramos que este plazo es indebidamente optimista. La cuestión clave es que se requiere la reorganización de la banda para que sea apta para 5G.

Actualmente, la banda de 3,5 GHz (3400-3600 MHz) está organizada como una banda FDD (ver Figura 22), es decir, tiene un enlace ascendente y un enlace descendente. Se asignaron cuatro bloques de 2x25 MHz, es decir, 200 MHz en total. Además de las concesiones de licencias de 200 MHz existentes, hay 50 MHz adicionales disponibles en 3600-3650 MHz.

*Un espectro contiguo de 100MHz en la banda de 3.5GHz es necesario para una implementación eficiente de 5G. Sin embargo, Claro solo tiene una asignación fragmentada de 25MHz en esta banda.*

SUBTEL identificó la banda de 3,5 GHz como una banda clave para 5G. En esta banda existe una especificación de 5G solo para TDD, a saber, banda (n78). No existe especificación de 5G para FDD en esta banda. No es posible desplegar n78 de manera eficiente en el plan de banda actual. En teoría, un operador podría operar 5G n78 en 25 MHz de espectro. Sin embargo, se necesitaría una banda de guarda entre el uso de TDD y FDD. Con esto se desaprovecharía 50% del espectro. Por ende, se debe reorganizar la banda de 3,5 GHz. Cabe destacar que la tenencia fragmentada de 25MHz de Claro, incluso si se reasignó completamente a TDD, no permitiría un despliegue eficiente de 5G. 100 MHz contiguos son necesarios para obtener el máximo provecho de 5G en el rango de 3.4-3.8 GHz; los despliegues de 5G en asignaciones más pequeñas o fragmentadas son subóptimos.

Dado que existen licencias específicas para las asignaciones de frecuencia, SUBTEL tendría que modificar la licencia de espectro. Es posible que no lleve demasiado tiempo, pero requiere de la cooperación de todos los licenciatarios ya que se deben respetar sus derechos de espectro existentes.

Figura 22: Licencias de 3,5 GHz

Enlace ascendente	Enlace descendente	Bloque	Territorio	Licenciatario	MHz
3400-3425	3500-3525	bloque A	todas las regiones del país	Entel Telefonía Local SA	50
3425-3450	3525-3550	bloque B	nacional	Entel Telefonía Local SA	50
3450-3475	3550-3575	bloque C	RM - IX - VIII - VII - VI - V - IV - III - II - I	VTR Comunicaciones SpA	50
3450-3475	3550-3575	bloque C	XI - XII	Telefónica Chile SA	50

<sup>41</sup> Según referencias anónimas de Coleago sobre las expectativas de los operadores.

Enlace ascendente	Enlace descendente	Bloque	Territorio	Licenciatario	MHz
3450-3475	3550-3575	bloque C	X	Telefónica del Sur SA	50
3475-3500	3575-3600	bloque D	nacional	Claro Comunicaciones SA	50

Fuente: SUBTEL

*Es poco probable que la primera implementación de 5G en Chile se realice en 3,5 GHz. Por ende, es poco probable que 3,5 GHz otorgue alguna FMA en absoluto.*

El aspecto legal de la reorganización de la banda debe ser implementado junto con un plan para intercambiar los equipos 4G utilizados por los clientes de FWA. Es posible que pueda tomar hasta dos años que la banda esté lista para implementar 5G, es decir, a mediados de 2021.

Por estos motivos, es probable que en Chile un lanzamiento de 5G en una banda más baja (700 MHz u 850 MHz) preceda a la implementación en 3,5 GHz. En este caso, no habría ninguna FMA atribuible a 3,5 GHz en absoluto.

## 5.5 Impacto en otros mercados

### 5.5.1 Impacto en ADSL

G&A sostiene que el FWA futuro que utiliza 5G en la banda de 3,5 GHz sería una amenaza para el mercado de ADSL. Realmente se debería alentar una mayor competencia en el mercado de banda ancha. Tal como se detalla en la sección 3.2, Movistar tiene una participación dominante de 87,7% en el mercado de ADSL, que es el principal segmento afectado por FWA.

*La idea de que los reguladores deben tomar medidas para proteger la posición dominante de los operadores de ADSL parece absurda.*

Sin embargo, G&A crea la impresión de que 5G en 3,5 GHz otorgaría una ventaja indebida para FWA sobre ADSL, y que esto de algún modo justificaría la intervención regulatoria. La idea de que los reguladores deben proteger la posición dominante de los operadores de ADSL parece absurda. Después de todo, los legisladores en el siglo XIX no impidieron el avance de las vías ferroviarias para proteger la industria del canal.

En realidad, la amenaza de FWA a ADSL existe independientemente de la tecnología: 5G solo implica una mayor eficiencia espectral, que se traduce en una mayor capacidad neta por MHz. Pero esto no modifica el hecho de que el ancho de banda disponible para un sitio de FWA individual se sostiene a lo largo de su radio de transmisión, mientras que un par de cobre ofrece capacidad dedicada entre las instalaciones del cliente y el gabinete. De hecho, es poco probable que las velocidades de datos promedio que experimentan los clientes de FWA reflejen los rendimientos máximos teóricos de 4G (o 5G).

Además, las tecnologías que mejoran aún más el desempeño de ADSL, tales como GFAST, están fácilmente disponibles. Parece prematuro eliminar el acceso a banda ancha por cobre: los operadores de banda ancha de todo el mundo continúan invirtiendo en su desarrollo.

### 5.5.2 Impacto en IoT

*Ninguno de los servicios 5G depende de 3,5 GHz. Muchas aplicaciones, tales como IoT, tienen pocas necesidades de capacidad, pero la capacidad requiere una amplia cobertura, que será proporcionada por 5G sobre las bandas bajas.*

G&A sostiene que los operadores que actualmente no son concesionarios nacionales de 3,5 GHz quedarán efectivamente excluidos de ciertos servicios (5G), tales como IoT y robótica, que requieren baja latencia. Sin embargo, ninguno de estos servicios depende de 3,5 GHz.

En primer lugar, observamos que, en el corto a mediano plazo, 5G se centrará en eMBB. Los servicios más avanzados, tales como 5G IoT, robótica



y servicios que requieren baja latencia todavía están en una fase conceptual. Probablemente aparezcan en el mercado a más largo plazo (posiblemente en un período mayor de 5 años).

En segundo lugar, muchas aplicaciones de 5G requieren cobertura de calidad en lugar de alta capacidad de datos. Es probable que este sea el caso de la mayoría de los dispositivos de IoT, que debido a su amplia distribución geográfica requieren cobertura de alta calidad. Probablemente esta cobertura sea otorgada por 5G implementada en bandas de frecuencia más bajas. Esta implementación la puede realizar cualquier operador, independientemente de su tenencia de 3,5 GHz. Por lo tanto, no existe ningún motivo para que Movistar quede en algún momento excluido de abordar estos mercados, ni a corto ni a largo plazo.

## 6. Consideraciones de políticas más amplias

### 6.1 Impacto de las intervenciones regulatorias que Movistar podría defender

Dado que G&A no propone ninguna política o medida regulatoria concreta para abordar estas preocupaciones, debemos interpretar que Movistar podría eventualmente solicitarlas.

Si Movistar simplemente abogara por una rápida liberación de espectro de 3,5 GHz adicional, no tendríamos motivos para objetar. Tal como se establece en la sección 3.1.2, las adjudicaciones de espectro incremental a la industria móvil son de un interés público contundente, siempre que las asignaciones sean socialmente eficientes.

No obstante, nos preocupa que Movistar pueda presionar por medidas que terminarían por afianzar su dominancia de ADSL en los mercados de banda ancha y/o imponer altos costos sociales mediante:

- el congelamiento o la cancelación de las concesiones de 3,5 GHz;
- la restricción en la implementación de servicios inalámbricos fijos utilizando 3,5 GHz; y/o
- el retraso en la introducción de 5G en Chile.

#### 6.1.1 Impacto en Claro

G&A parece abogar por una política conforme a la cual todos los operadores comenzarían a prepararse para 5G en el mismo momento. Sin embargo, un tiempo de inicio idéntico no garantiza 'igualdad de condiciones'.

Tal como se describe en la sección 3.1.3, se estima que Movistar tiene 1120 más sitios que Claro. Una fecha de inicio idéntica para prepararse para 5G sustituiría una ventaja *real* para Movistar (el operador móvil original en Chile) por una ventaja *percibida* para Claro (un competidor del mercado). Esto no sería justo ni ayudaría a mantener un HHI bajo.

#### 6.1.2 Impacto socioeconómico

La introducción de nuevas tecnologías redundará en beneficio de los consumidores y las empresas gracias a servicios de banda ancha mejores y más económicos. 3G aportó beneficios socioeconómicos significativos sobre 2G y 4G generó aún más beneficios. 5G permitirá Banda Ancha Móvil optimizada [eMBB, en inglés] con altas velocidades de banda ancha móvil. Las mayores velocidades de 5G en comparación con 4G y un mayor consumo de datos móviles generan beneficios económicos. Esta visión se sustenta en hallazgos de diversos estudios:

- Un estudio reveló que la reorganización del espectro de 2G a 3G acelera el crecimiento del PIB per cápita. *"Para un determinado nivel de penetración móvil total de 10 por ciento, la sustitución de 2G por 3G aumenta el PIB per cápita 0,15 puntos porcentuales"*. El mismo estudio reveló además que mayores volúmenes de datos impulsados por 3G (e implícitamente por 4G y 5G) tienen un impacto económico positivo. *"Duplicar el uso de datos móviles da lugar a un aumento en la tasa de crecimiento del PIB per cápita de 0,5 puntos porcentuales"*.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Fuente: 'El impacto de la telefonía móvil en el crecimiento económico', Deloitte, 2012



- Un estudio realizado por la Universidad Tecnológica de Chalmers encontró que mayores velocidades de banda ancha tienen un impacto positivo en el PIB. "El estudio determinó que el coeficiente estimado de velocidad de banda ancha es estadísticamente significativo. Duplicar la velocidad de banda ancha contribuirá a un crecimiento de 0,3% en comparación con la tasa de crecimiento en el año base".<sup>43</sup>

Por otro lado, un retraso en la introducción de nuevas tecnologías tiene consecuencias negativas para el crecimiento económico. El retraso en la introducción de 3G en India cuantificó el efecto de un retraso en la introducción de tecnologías móviles más nuevas. Thomas Hazlett estima que el retraso en el lanzamiento de servicios 3G en India le cuesta permanentemente a toda la economía USD61.000 millones por año, o un total de USD1,25 billones<sup>44</sup>.

En la sección 3.3.3 se cuantifican los beneficios económicos futuros de 5G, y cabría esperar que sean igualmente amplios en Chile.

En consecuencia, las intervenciones regulatorias que podrían de *alguna manera* impedir la implementación de 5G en Chile (en cualquier banda) pospondrían los beneficios socioeconómicos que su implementación traería aparejados. Estos beneficios sacrificados serían irrevocables y representarían una oportunidad completamente perdida.

*Las intervenciones regulatorias que de alguna manera restringirían la implementación de 3,5 GHz o de 5G generarían costos sociales significativos.*

Las intervenciones regulatorias que de *alguna manera* restringirían la implementación de servicios inalámbricos fijos sobre 3,5 GHz probablemente también causarían daños significativos al consumidor. En particular, es probable que ocurra lo siguiente:

- Restricción de la competencia en los mercados de banda ancha;
- Límite en las opciones del consumidor; y
- Resultados posteriores negativos, incluidos costos minoristas potencialmente más altos y/o un servicio de menor calidad.

Esto, a su vez, afectaría el bienestar de los consumidores e impediría una mayor participación en la economía digital (desalentando la adopción y el uso de servicios de datos). Además, esto también obstaculizaría indebidamente la productividad económica en Chile.

Dado que:

1. El resultado basado en el análisis de impactos de G&A no generaría preocupaciones de competencia significativas (tal como se establece en la sección 5.1); y
2. El análisis de impactos de G&A se encuentra sobre estimado (tal como se detalla en la sección 5.3 y 5.4),

creemos firmemente que los costos sociales asociados a las medidas restrictivas antes mencionadas superarían con creces cualquier beneficio que dichas medidas podrían aportar.

Es probable que el impacto neto de dichas medidas sea negativo.

<sup>43</sup> Fuente: '¿Es la velocidad de banda ancha realmente importante para impulsar el crecimiento económico?', Rohman et al, División de Tecnología y Sociedad, Departamento de Gestión Tecnológica y Economía de la Universidad Tecnológica de Chalmers, Gotemburgo, Suecia, 2012

<sup>44</sup> Fuente: 'Política de espectro y competencia en los servicios móviles', Thomas W. Hazlett, The Policy Paper Series Number 12, mayo 2011.

## 6.2 Otras consideraciones de políticas

El espectro es un recurso escaso y la eficiencia es el principal objetivo en la utilización del espectro. Con cada generación de evolución tecnológica de las comunicaciones móviles aumenta la eficiencia espectral. En pos de alcanzar el objetivo de uso eficiente del espectro, lo ideal es implementar la última tecnología tan pronto como esté disponible. Esto se reconoce en la Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT):

*“Los Estados Miembros procurarán limitar las frecuencias y el espectro utilizado al mínimo indispensable para obtener el funcionamiento satisfactorio de los servicios necesarios. A tal fin, se esforzarán por aplicar, a la mayor brevedad, los últimos adelantos de la técnica”<sup>45</sup>.*

Cualquier retraso en el lanzamiento de 5G resultaría contrario al uso eficiente del espectro.

En las siguientes declaraciones de visión se ven reflejados los objetivos de políticas propios de SUBTEL<sup>46</sup>:

- *“Para SUBTEL los chilenos están en el centro de su acción. Es por eso que promovemos el acceso de todos los chilenos a los servicios de telecomunicaciones en igualdad de condiciones, que es un paso clave para la reducción de la brecha digital, generando mayor competencia entre los distintos actores del mercado, lo que finalmente se traduce en la prestación de servicios de alta calidad.”*
- *“Al 2022 Chile deberá enfrentar con éxito los desafíos que impone la revolución digital, con ciudadanos más y mejor conectados. El despliegue de fibra óptica en las capitales regionales, través del proyecto Fibra Óptica Austral, y de la red móvil 5G serán claves para lograr ese objetivo.”*

Claramente, 5G está en el centro de la visión de SUBTEL para el desarrollo del mercado chileno. Cualquier política que obstaculice el despliegue de 3,5 GHz o de 5G en cualquier banda sería contraria a los objetivos de SUBTEL.

---

<sup>45</sup> Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, Artículo 44, Párrafo 1.

<sup>46</sup> Fuente: <https://www.subtel.gob.cl/quienes-somos/mision-y-vision-2/>



1713

## 7. Conclusiones

Con base en el análisis anterior, rechazamos la visión de que los concesionarios nacionales de 3,5 GHz existentes (Claro y Entel) gozarían de cualquier FMA en relación con la futura implementación de 5G.

Nuestras conclusiones clave son las siguientes:

1. Las condiciones de mercado y las asignaciones de espectro existentes en Chile no generan preocupaciones de competencia significativas e inmediatas: conforme a los estándares internacionales, el HHI del mercado de Chile de 2.525 es bajo.
2. Una rápida liberación de espectro adicional en 3,5 GHz y otras bandas sería de un interés público contundente. Esto también ayudaría a abordar las preocupaciones percibidas acerca de un posible aumento futuro del HHI en Chile.
3. Incluso si el análisis de impactos de G&A fuera correcto, el resultado no sería una concentración del mercado inaceptable: el HHI aumentaría a 2.743, encontrándose todavía dentro del decil más bajo de nuestra muestra de referencia internacional.
4. Si bien cualquier aumento en el HHI del mercado sería desafortunado, resulta improbable que un aumento moderado en el HHI justifique medidas de políticas *ex ante* que de cualquier modo restringirían el despliegue de 3,5 GHz y/o 5G en Chile.
5. Estas medidas generarían costos socioeconómicos significativos, que probablemente superarían cualquier beneficio percibido atribuible a las mismas.
6. Es imprescindible proteger los derechos de los titulares de licencias de 3,5 GHz existentes. De lo contrario, se vería negativamente afectada la seguridad y confianza regulatorias, socavando seriamente los incentivos de inversión.

Con respecto a los supuestos y análisis de G&A, llegamos a las siguientes conclusiones:

7. Incluso con una demora de 21 meses en el lanzamiento de 5G de Movistar (en relación con Entel y Claro), el impacto en la participación de mercado de 9% proyectado por G&A parece una estimación exagerada. G&A no proporciona el análisis que lleva a esta estimación, y las proyecciones externas sobre la evolución de 5G no sustentan esta conclusión.
8. El plazo de implementación de 5G para Movistar sugerido por G&A está en profundo desacuerdo con las estrategias perseguidas por los operadores internacionales y sería comercialmente absurdo. Si Movistar optara por la estrategia de G&A, su retraso en el lanzamiento de 5G sería consecuencia directa de su decisión. Con DSS, Movistar no necesita 3,5 GHz para lanzar una oferta de 5G competitiva.
9. La teoría de G&A de que los titulares de licencias nacionales de 3,5 GHz existentes podrían lanzar 5G dentro de 3 meses es indebidamente optimista. Esto no tiene en cuenta la necesidad de reorganización de la banda de 3,5 GHz, que probablemente requiera mucho más tiempo.
10. En consecuencia, el supuesto retraso de 21 meses en comparación con Entel y Claro parece ser sustancialmente exagerado.
11. Una revisión de la evolución de la participación de mercado en Chile, Francia y el Reino Unido no muestra ninguna FMA perceptible en relación con la tecnología. La evolución de la participación de mercado no está correlacionada con la supuesta FMA. Claramente hay otros factores en

juego, y es totalmente erróneo atribuirles a los factores tecnológicos todos los cambios en la participación de mercado.

12. No existe evidencia alguna que demuestre que el lanzamiento de nuevas tecnologías dé lugar a una mayor lealtad del cliente. La evolución de las bajas de mercado en Chile desacredita esta hipótesis.
13. En un mercado dominado por el consumo de datos y restringido por la capacidad, las ganancias de participación de mercado (y los efectos de FMA) no son ilimitadas ni permanentes.
14. En cualquier caso, no existe evidencia que sustente la afirmación de que los efectos de FMA son permanentes. De hecho, la evidencia empírica de Chile sugiere todo lo contrario.
15. El acceso a IoT y otros mercados de 5G no depende de 3,5 GHz. Así como tampoco el lanzamiento de 5G en Chile, para lo cual existen otras bandas igualmente aptas.
16. Es probable que en Chile se lance 5G en bandas bajas (700 MHz y/o 850 MHz) antes que en 3,5 GHz. En este caso, 3,5 GHz no otorgaría ninguna FMA en relación con 5G.
17. Movistar tiene un fuerte incentivo de obstaculizar la implementación de FWA usando 3,5 GHz para proteger su dominancia en el mercado de ADSL. La idea de que los reguladores deberían proteger su posición dominante en ADSL parece absurda.
18. Probablemente la mayor parte de los beneficios de 5G serán aprovechados por la sociedad en general, y solo una parte del valor irá a los proveedores de conectividad de 5G. Es posible que Movistar tenga un incentivo para retrasar el lanzamiento de 5G en Chile para promover sus propios intereses. Contribuir a la defensa de Movistar en este sentido sería perjudicial para los intereses públicos más amplios en Chile.



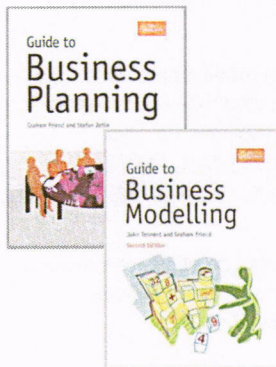
## Apéndice Credenciales de Coleago Consulting

### Una empresa consultora especialista en gestión de telecomunicaciones

Experiencia en proyectos de telecomunicaciones en todos los continentes

Fundada en 2001, Coleago aporta una combinación única de habilidades y experiencia comercial y técnica relacionada con las telecomunicaciones. Desarrollamos nuestros conocimientos técnicos exclusivamente dentro del sector de las telecomunicaciones. Desde 2001, llevamos a cabo pequeños y grandes proyectos en alrededor de 70 países en mercados desarrollados y emergentes de todos los continentes.

Libros publicados por los fundadores de Coleago



#### Guide to Business Planning named Outstanding Academic Title 2009

The Guide to Business Planning, which recently appeared in its 2nd edition was named as one of the "Outstanding Academic Titles, 2009 (Business and Economics)" by Choice, the US academic review journal. Source: Choice, 5th of January 2010

Nuestro equipo está formado por expertos en temas de marketing y comerciales, expertos técnicos, profesionales en el campo de finanzas de las telecomunicaciones y expertos en reglamentaciones de telecomunicaciones. Aprovechando la experiencia de proyectos anteriores, Coleago puede implementar un equipo pequeño de expertos para llevar a cabo un proyecto de consultoría de manera confiable, rápida y rentable.

Liderazgo enfocado en la industria

La GSMA convoca a Coleago y ha llevado a cabo diversos proyectos para la GSMA sobre cuestiones relacionadas con el espectro y las políticas, así como también con el programa Sociedad Conectada. La GSMA y la Comisión Europea contrataron los talleres "Mejores prácticas en la asignación del espectro" de Coleago.

Con frecuencia, los consultores de Coleago son oradores en conferencias internacionales de telecomunicaciones, sobre temas tales como espectro, compartición de infraestructura y contenido digital en Europa, Asia, América y África.

Ofrecemos programas de capacitación y desarrollo de liderazgo para la industria de las telecomunicaciones, tales como *Telecoms Mini-MBA*, *Mobile Operator War Game*, capacitación ejecutiva, desarrollo de capacidades regulatorias y mejores prácticas en la compartición de infraestructura.

Conocimientos técnicos excepcionales en la planificación de negocios

Desde 1994, el equipo de consultoría de Coleago desarrolla planes de negocios en telecomunicaciones. Stefan Zehle y Graham Friend son coautores del aclamado libro "*The Economist's Guide to Business Planning*".

Enfoque de consultoría basado en la experiencia

No contamos con asociados ni especialistas sin experiencia. Todos nuestros consultores tienen, como mínimo, 12 años de experiencia y muchos de ellos más de 20 años de experiencia, en general, a nivel ejecutivo en empresas en funcionamiento.

Por consiguiente, nuestros aportes y nuestro asesoramiento se basan en experiencia práctica y procesos y metodologías comprobadas desarrolladas a lo largo de muchos años. Los clientes pueden estar seguros de que sus proyectos serán llevados a cabo, de principio a fin, por consultores a nivel de Socios y Alta Gerencia y de que nuestras soluciones y recomendaciones serán confiables, relevantes, realistas y prácticas.

## Experiencia y conocimientos técnicos relacionados con el espectro

### Trabajar con la industria móvil

Coleago ha llevado a cabo más de 70 proyectos de valuación y licencia de espectro y desarrolla de 7 a 8 proyectos de espectro por año.

Desde hace algunos años Coleago trabaja con la GSMA para ofrecerle herramientas y documentos de soporte de la industria móvil, tal como se ilustra con los siguientes ejemplos:

- De 2013 a 2018, Coleago realizó talleres sobre las mejores prácticas en la gestión y asignación de espectro para los reguladores y operadores de India, China, Indonesia, Tanzania, Gabón, Sudáfrica, Bangladesh, Kenia, Camboya, Mozambique y Namibia. Muchos de estos talleres prácticos incluyeron simulacros de subastas de espectro.
- En 2015, Coleago desarrolló y llevó a cabo un curso de dos días para DG Connect de la Comisión Europea: "Evaluación de procedimientos de adjudicación de espectro".
- En 2013, Coleago proporcionó a la GSMA un modelo para estimar la demanda futura de espectro para la banda ancha móvil como un aporte para la CMR-15, teniendo en cuenta las restricciones del sitio.  
<http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2014/01/ITU.-UPDATED-CONSIDERATION-OF-SPECTRUM-REQUIREMENTS.-R12-WP5D-C-0242.pdf>
- "Determinación de criterios para lograr subastas de espectro exitosas", documento presentado en el Simposio Mundial para Organismos Reguladores de la UIT, Varsovia, Polonia, julio de 2013.

### Presentaciones en conferencias y talleres sobre espectro

- Coleago es un participante activo en conferencias sobre espectro a nivel mundial y presidió una mesa redonda en la Conferencia Ministerial del Mobile World Congress en Barcelona.
- Durante muchos años, Coleago presentó documentos relacionados con el espectro en conferencias sobre gestión del espectro en Shanghái, Río, Bruselas, Londres, Washington, Doha, Dubái, Tanzania y Varsovia.

### Informes de Coleago sobre promoción del espectro de dominio público

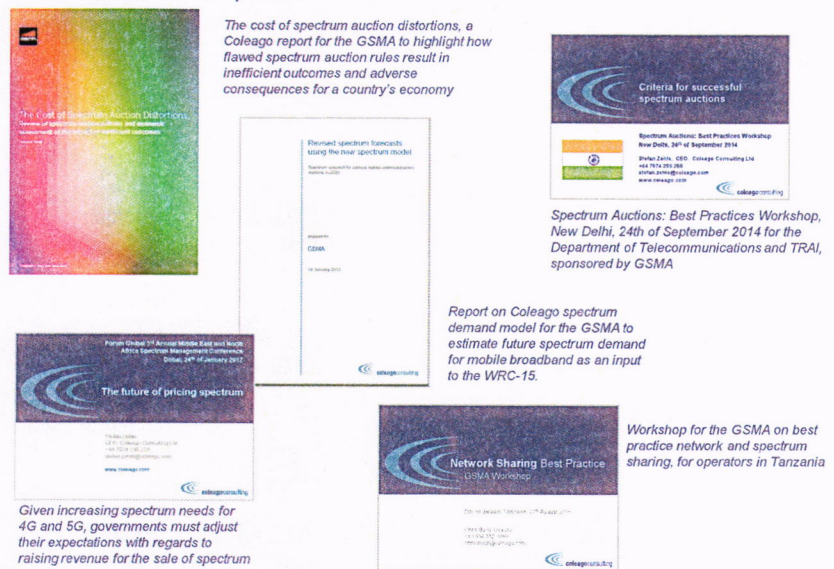
- Coleago redactó diversos documentos de promoción para los operadores móviles y fijos y para la GSMA. Algunos de ellos son de dominio público.
- "¿Aliviara el Wi-Fi la congestión de las redes celulares?", documento para la GSMA sosteniendo que las descargas con Wi-Fi no reducen la necesidad de asignar más espectro móvil, (2014)  
<http://www.gsma.com/spectrum/coleago-report-will-wi-fi-relieve-congestion-on-cellular-networks/>
- "El costo de las distorsiones en las subastas de espectro", revisión de las políticas de subasta de espectro y evaluación económica del impacto de los resultados ineficientes. Informe para la GSMA, (2014)  
<http://www.gsma.com/spectrum/the-cost-of-spectrum-auction-distortions/>
- El estudio de Coleago para la red mayorista nacional de promoción del Reino Unido, BT, está publicado en el sitio web de Ofcom como anexo a la respuesta de BT a la *Mobile Data Strategy Consultation* (2014).  
[http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/mobile-data-strategy/responses/BT\\_Annex.pdf](http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/mobile-data-strategy/responses/BT_Annex.pdf)



ANAC

- El informe de expertos de Coleago acerca de la consulta de espectro de 700 MHz en Nueva Zelanda es de dominio público (2012). (Ya no está disponible en línea)
- Un informe del Banco Mundial muestra que las instituciones internacionales buscan el asesoramiento de Coleago. (2011) [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2013/12/10/000442464\\_20131210154048/Rendered/INDEX/832430WP0P122200\\_Box379886B00PUBLIC0.txt](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2013/12/10/000442464_20131210154048/Rendered/INDEX/832430WP0P122200_Box379886B00PUBLIC0.txt)
- “Una evaluación crítica de los formatos de subasta alternativos”, en nombre de un operador móvil de Australia (2011).
- Enfoques de renovación de licencias de espectro, documento de incidencia preparado para Optus Australia (2010).
- “Análisis de los diseños de subasta de la ComReg: una revisión de la subasta de ComReg propuesta y observaciones acerca de sostenibilidad del diseño”, en nombre de un operador móvil de Irlanda (2010).

Figura 23: Una muestra de los informes y documentos de Coleago sobre el espectro de dominio público



Fuente: Coleago Consulting

### Lista de proyectos relacionados con el espectro

Coleago llevó a cabo su primer proyecto relacionado con el espectro en 2002. Realizamos entre 7 y 8 proyectos sobre espectro por año. Estos proyectos incluyen soporte en valuaciones y subastas de espectro para operadores, realizar procesos de asignación de espectro para reguladores, desarrollar una hoja de ruta del espectro para reguladores, asesorar a reguladores en la fijación de tasas de espectro, políticas de espectro y problemas regulatorios, mejores prácticas en la asignación del espectro, informes relacionados con el espectro para la GSMA, etc.

A continuación, se presenta una lista de proyectos relacionados con el espectro que se llevaron a cabo en 2016, 2017, 2018 y 2019.

Figura 24: Proyectos de Coleago relacionados con el espectro de 2016 a 2019

País y año	Cliente	Banda	Formato	Alcance del trabajo del consultor de Coleago
Bangladesh 2016	Grameenphone	700, 2100, 1800 MHz	SMRA	Estrategia de espectro Valuación sobre 10000 paquetes
Bangladesh 2016	Telenor	Múltiple	N/A	Modelado de mercado, técnico y financiero Valuación y referenciación de espectro
Camboya 2016	Smart Axiata	2600 MHz	No decidido.	Valuación en base a referenciación. Regulador lobista para licitaciones comparativas de bajos precios
Sudáfrica 2016	MTN	red mayorista nacional y de 700, 800 y 2600 MHz	N/A	Estrategia de espectro y tecnología Valuación y referenciación de espectro Estrategia de licitación por subasta
Myanmar 2016	Ooredoo	Múltiple	N/A	Modelado de mercado, técnico y financiero Desarrollo de estrategia de espectro y tecnología Valuación y referenciación de espectro
Dinamarca 2016	Telenor	Múltiple	N/A	Modelado de mercado, técnico y financiero Desarrollo de estrategia de espectro y tecnología Valuación y referenciación de espectro
Indonesia 2016	Indosat Ooredoo	2100, 2300 MHz	No decidido.	Estrategia de espectro Valuación Estrategia de licitación y soporte en subasta
Ghana 2016	MTN	900, 1800 y 2,1GHz	Due Diligence	Valuación ascendente de los activos de espectro del objetivo de adquisición
Camerún 2016	MTN	Espectro de 2,6 FDD y TDD	Due Diligence	Referenciación descendente del valor del espectro y asesoramiento técnico sobre la utilización del espectro de TDD
Ucrania 2016	Kyivstar	1800, 2600 MHz	Subasta abierta secuencial	Revisión de las propuestas regulatorias y asesoramiento sobre la respuesta al proceso de consulta Reorganización de tenencias y neutralidad tecnológica para 1800 MHz. Nuevo espectro de 2600 MHz
Uganda 2016	MTN	Múltiple	Due Diligence de adquisición	Modelo y análisis ascendente detallado para generar un rango de valuación del espectro Referenciación descendente para justificar las valuaciones
Myanmar 2016	Ministerio de Telecomunicaciones	1800 MHz	Asignación directa	Valuación del espectro en base a las referencias y valuación en base al alto nivel de flujo de fondos
Ghana 2016	NCA (regulador)	Todas las bandas IMT	N/A	Reevaluación de la estrategia nacional del espectro después de la subasta de 800 MHz donde solo



17/10

Pais y año	Cliente	Banda	Formato	Alcance del trabajo del consultor de Coleago
				MTN adquirió espectro y se convirtió en el operador LTE monopólico Evaluación de la capacidad de pago para neutralidad tecnológica y renovación de 800 MHz Proyecto de licencia unificada y licencia del espectro
Indonesia 2016 - 2017	Indosat Ooredoo	2100 MHz 2300 MHz	Secuencial ascendente	Estrategia de espectro Valuación Estrategia de licitación y soporte en subasta
México 2017	GSMA	2600 MHz		Informe y taller para el gobierno sobre la sostenibilidad de las tasas de espectro
Nepal 2017	Axiata	700 MHz 2600 MHz		Valuación de espectro Asesoramiento en estrategia
Bangladesh 2017	Grameenphone	700, 2100, 1800 MHz	SMRA	Estrategia de espectro Valuación sobre 10000 paquetes
México 2017	Telcel	2600 MHz		Documento de promoción regulatoria para la eliminación de requisitos de implantación de cobertura
Colombia 2017	ANE	Múltiple	SMRA	Asesoramiento sobre gestión y políticas de espectro Revisión y pauta de diseño de subasta Análisis sobre fijación de precios e inversión en espectro Análisis e implicancias de 5G e IoT para la gestión del espectro
Bangladesh 2017	Telenor	Múltiple	Subasta abierta	Modelado de mercado, técnico y financiero Valuación y referenciación de espectro
México 2017	GSMA	N/A	N/A	Taller de fijación de precios de espectro para abordar el problema de las tasas anuales de licencia inadecuadas dado el estancamiento de ingresos.
Malasia 2017-2018	Celcom	700 MHz	Concurso de belleza	Valuación de espectro Desarrollo de estrategia de licitación Redacción del documento de licitación
Tanzania 2017-2018	TCRA (regulador)	700 MHz	TBC	Coleago ejecutó el proceso integral de asignación del espectro, incluidas las recomendaciones sobre precios de reserva, reglas de formato de subasta, términos y condiciones de licencias, etc.
Paraguay 2018	Personal	700 MHz	SMRA	Estrategia de licitación y soporte en subasta en vivo, en Múltiples Rondas Simultáneas Ascendentes (SMRA, por su sigla en inglés) con lotes específicos y riesgo de fragmentación

¿Los concesionarios de la banda de 3,5 GHz a nivel nacional en Chile obtienen ventajas competitivas indebidas en 5G?

Pais y año	Cliente	Banda	Formato	Alcance del trabajo del consultor de Coleago
Ucrania 2018	Kyivstar	1800 MHz, 2600 MHz	Subasta abierta secuencial	Estrategia de licitación y soporte en subasta en vivo
Irlanda 2018	Gestión de Activos de Brookfield	3,5 GHz	N/A	Revisión de las opciones estratégicas para un proveedor de Acceso Inalámbrico Fijo (FWA, por su sigla en inglés) en base a las tenencias de 3,5 GHz Análisis de espectro y ventaja competitiva Revisión de la estrategia de gestión del espectro y de los procesos de asignación y renovación de ComReg
Dinamarca 2018	TDC	Múltiples bandas incluyendo 5G	SMRA	Pauta de metodologías y enfoques de valuación del espectro Modelado de red técnica 5G Soporte en valuación
Canadá 2018	Rogers Wireless	600 MHz, 3500 MHz	Regional CCA	Coleago desarrolló herramientas de modelado personalizadas para valorizar el espectro de 5G a nivel regional para soportar una subasta CCA
Sudáfrica 2018	MTN		Desconocido	Coleago brindó soporte en estrategias de tecnología y espectro y en valores de espectro para una subasta de espectro anticipada
Botsuana 2018	BOCRA	Múltiple	N/A	Coleago desarrolló una estrategia de gestión del espectro para el regulador de Botsuana El proyecto consistió en revisar el Plan Nacional de Radiofrecuencia y sus Notas al Pie, un proyecto de declaración de posiciones para la CMR-19, una estrategia de gestión del espectro que incluye migración, asignación, renovación, compartición y comercialización, otorgamiento de licencias y fijación de precios
Nigeria 2018	MTN	900 y 1800 MHz	Adquisición	Coleago brindó soporte en la valuación como parte de un proyecto de due diligence para la adquisición de espectro
Guatemala 2018	Millicom	Múltiple	Adquisición	Coleago brindó soporte en la valuación de espectro para una posible adquisición
Angola 2018	MTN	Múltiple	Concurso de Belleza	Coleago brindó soporte en la planificación comercial y gestión del proyecto y soporte en la autoría de los documentos de licitación por concurso de belleza
Perú 2018	America Movil	Multibanda	N/A	Promoción regulatoria relativa a renovación de espectro
Bahréin 2018	Viva	800, 2600	SMRA	Asesoramiento en estrategia de valuación y subastas
Omán 2018	Omantel	Multibanda	N/A	Modelo ODV de renovación de licencias de espectro



País y año	Cliente	Banda	Formato	Alcance del trabajo del consultor de Coleago
Eslovaquia 2018	Orange	Múltiple	SMRA	Soporte en valuación de espectro
Bélgica 2018	Orange	Múltiple	SMRA	Soporte en valuación de espectro
Afganistán 2019	MTN	Múltiple	N/A	Proceso de valuación y asignación de espectro y soporte en promoción
Eslovenia 2019	Telekom Slovenije	3500, 700	SMRA	Soporte en la valuación de espectro, consultas, estrategia de licitación y soporte en subasta en vivo

Source: Coleago

26 JUL 19 17:00