

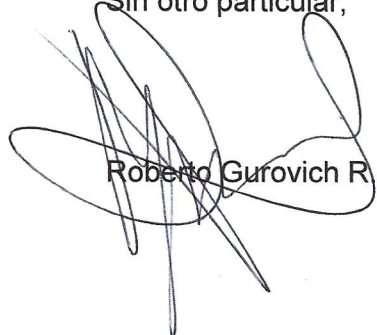
Santiago, 23 de diciembre, 2013

Sr. Felipe Frías R.
Ministro de Fe
Presente

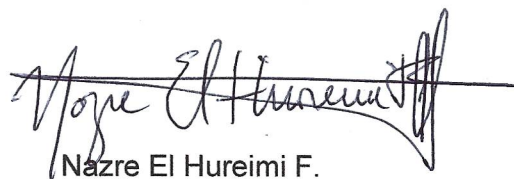
Estimado Felipe,

Por medio de la presente, tenemos el agrado de enviar a Ud. en documento adjunto las respuestas de esta Comisión a las controversias realizadas por Telefónica Móviles Chile S.A., en relación a las objeciones y contraproposiciones planteadas por los Ministerios al estudio tarifario presentado por dicha compañía. Salvo en los casos en que se indique expresamente lo contrario, todas las respuestas reflejan la unanimidad de los miembros de esta comisión.

Sin otro particular,



Roberto Gurovich R.



Nazre El Hureimi F.



Pedro P. Errázuriz D.

**INFORME DE RESPUESTAS DE LA COMISIÓN PERICIAL A LAS
CONTROVERSIAS REALIZADAS POR TELEFÓNICA MÓVILES CHILE
S.A., EN RELACIÓN A LAS OBJECIONES Y CONTRAPROPOSICIONES
PLANTEADAS POR LOS MINISTERIOS AL ESTUDIO TARIFARIO
PRESENTADO POR DICHA COMPAÑÍA**

PROCESO TARIFARIO 2019-2024

ANTECEDENTES

De conformidad con lo dispuesto por la ley N°18.168, Ley General de Telecomunicaciones y el Decreto Supremo N° 381, que reglamenta las comisiones periciales constituidas de conformidad al título V de la Ley, con fecha 12 de diciembre de 2018 se constituyó la comisión de peritos llamada a emitir su opinión sobre las consultas formuladas por Telefónica Móviles Chile S.A. respecto de las objeciones y contraproposiciones formuladas por los Ministerios al estudio tarifario presentado por dicha compañía.

Esta comisión sustentó sus opiniones en base a los antecedentes aportados por los concurrentes, a saber, bases técnico económicas, estudio tarifario de la Concesionaria, informe de objeciones y contraproposiciones de los Ministerios, controversias al IOC presentadas por la Concesionaria, informe de respuesta a las controversias elaborado por los Ministerios, presentaciones de las concurrentes en audiencias especiales convocadas por los peritos, y además en base a información pública, la normativa vigente y el juicio experto de sus miembros.

A continuación se presentan las opiniones de la Comisión Pericial respecto a cada una de las consultas, en el mismo orden en que fueron presentadas por la Concesionaria.

Controversia 1: Tecnología de la Empresa Eficiente

Solicitud a la Comisión de Peritos:

Se solicita a la Comisión Pericial que recomiende que la empresa eficiente que se diseñe para la provisión de los servicios afectos a fijación tarifaria, de acuerdo a lo expuesto en las Bases Técnico Económicas:

- a) debe incorporar redes de tecnología 3G y 4G para la provisión de sus servicios de voz móvil y acceso a Internet Móvil.
- b) Que el supuesto del 100% de los clientes activos de voz son atendidos con la tecnología VoLTE en las redes 4G desde el inicio del periodo tarifario no es compatible con la realidad de mercado, tecnológica y regulatoria que enfrenta la empresa eficiente.

Opinión de la Comisión Pericial

Estos Peritos entienden que la consulta específica de esta controversia se refiere a definir cuál es la tecnología de la empresa eficiente, entre las siguientes dos opciones: una mixta 3G+4G, y la otra 4G pura.

Opinión de los Peritos Sres Pedro P. Errázuriz y Nazre El Hureimi

Estos Peritos han tenido a la vista todos los antecedentes aportados por las partes, referentes a los aspectos de mercado, costos de las tecnologías, estadísticas del mercado móvil, características técnicas, volumen, precios y disponibilidad de equipos terminales en Chile, aspectos normativos y regulatorios, evidencia internacional, entre otros aspectos, y considera que la elección entre una u otra opción tecnológica no está claramente definida para los efectos tarifarios, haciendo no evidente una opción sobre la otra.

Opinión del Perito Sr. Pedro P. Errázuriz

No obstante lo anterior, este perito se inclina respecto a la opción 3G+4G como tecnología para la empresa eficiente en el proceso tarifario en curso.

Por otra parte, es importante señalar que con la evolución vertiginosa de los datos en el mundo, el servicio de voz ha perdido la relevancia de antes, lo que acompañado por las tecnologías que han evolucionado al tráfico de grandes volúmenes de datos, la voz pasa a ser un servicio marginal, por lo que el ejercicio de regular este servicio pierde todo sentido.

Opinión del Perito Sr. Roberto Gurovich

Este perito no está llamado a opinar sobre los aspectos procedimentales que conducen este proceso, en particular respecto de las posibilidades de las partes a presentar información que estimen pertinente.

Sin embargo, agradece a los ministerios y a la concesionaria el valioso aporte

de información técnica y estadística que han puesto a disposición, para una mejor recomendación en esta controversia.

Este perito constata que las partes están de acuerdo en que la tecnología 4G y posteriores (5G), utilizando la funcionalidad VoLTE, será el destino del servicio telefónico que debe brindar la EE. La discrepancia radica, entonces, en el momento y forma de la migración del tráfico telefónico a esta nueva modalidad, discusión que se aborda en la controversia siguiente.

Es necesarios destacar, eso sí, que existe una dicotomía profunda entre el modelamiento de una red 4G con VoLTE para la EE que parte de cero, y considerar la combinación de redes 3G y 4G que van cambiando en el tiempo, a partir de una situación dada a la fecha base.

Lo anterior ocurre porque, para que la red 4G pueda entregar el total de los servicios a que está obligada la EE, requiere disponer de la funcionalidad VoLTE instalada y funcionando en el momento en que se deba usar, esto es, en el tiempo cero del modelo en el escenario de sólo 4G. Evidentemente, todos los terminales de la demanda que enfrenta la EE deben tener la capacidad de operar en la red 4G y para ello deben disponer de la funcionalidad VoLTE activa y compatible con la que tiene desplegada la EE.

El IOC desarrolla en su contraproposición ambos modelos; aquel que considera exclusivamente una red 4G y otro que acepta la combinación de 3G y 4G y además inserta un mecanismo para la selección de uno o el otro en el proceso de determinación de tarifas.

Asimismo, para determinar cuál escenario es viable, el IOC basa su análisis en la comparación del valor presente de costos y gastos de ambas alternativas, agregando, para el caso de la red 4G, el costo económico de realizar una sustitución del total de terminales que a la fecha base no pueden operar en la red 4G, esto es todos aquellos que operan en las redes 2G y 3G y aquellos que operando en la red 4G no disponen de la funcionalidad.

Este perito, intentó replicar el análisis realizado en el IOC por la vía de obtener información tanto de los precios que enfrentaría la EE al adquirir los terminales y proceder a su sustitución en el mercado, como del volumen de terminales que deben sustituirse.

Para el caso de volumen se utilizaron exclusivamente los datos del IOC, desde donde se pudo extraer tanto el número de terminales que operan en la red 3G, como también de aquellos terminales 4G que no disponen de la funcionalidad VoLTE para operar en la red de la EE, en ese escenario.

Se totalizó una cifra del orden de 5,3 millones terminales que la empresa eficiente debiera reemplazar en el curso del año 0, previo a la puesta en marcha de la red que opera exclusivamente con tecnología 4G, dato deducido, como ya se dijo, del IOC.

Para efectos de la determinación del precio de los terminales que debe

enfrentar la EE para sustituir oportunamente el volumen de terminales antes indicado, se tuvo a la vista la base de datos de importaciones de la aduana de equipos terminales en los últimos 18 meses.

Este perito considera que dicha base de datos es suficientemente representativa del mercado de terminales que está en servicio porque este negocio tiene una alta tasa de rotación de stock, dado que las innovaciones en estos elementos son muy rápidas y los usuarios cambian sus preferencias consecuentemente.

De la mencionada base de datos se identificaron todos los terminales importados que disponen de la opción VoLTE y se determinó a partir de dichos registros el promedio ponderado del precio CIF.

Al agregarse a dicho precio CIF los gastos inherentes a su importación y distribución hasta los puntos de entrega para el proceso de intercambio con los usuarios, incluido gastos de aduana de internación, transporte y bodega central, preparación y empaquetamiento, distribución a los canales y el IVA, se alcanza un precio promedio unitario que se acerca a los 320¹ USD.

Al agregar el monto resultante de este precio multiplicado por el volumen a sustituir antes indicado se observa que la red de tecnología 4G exclusivamente excede en casi 300MM USD a la red 3G + 4G, por lo que, siguiendo la lógica propuesta en el IOC, corresponde seleccionar la alternativa del uso de tecnología 3G + 4G inserta en el modelo IOC.

Este perito hace presente, además, los siguientes comentarios en torno a los criterios que debieran considerarse para la toma de esta decisión en el proceso de regulación tarifaria, que importa costos adicionales del esfuerzo de reemplazo de terminales, no considerados en el cálculo anterior.

1. La experiencia indica que un proceso de sustitución masiva de terminales, -que se ha hecho parcialmente para la liberación de bandas de espectro en el pasado- tiene dificultades prácticas que implican costos que debieran considerarse a la hora de una decisión como la que está bajo controversia.
2. Dado que el método de regulación tarifaria en la concepción de EE intenta simular la entrada de un competidor a un mercado activo, se podría pensar que la sustitución de terminales no necesariamente sería exitosa respecto de los usuarios si se les propone la entrega de un equipo equivalente para convencerlos del cambio.
3. De acuerdo con la experiencia de la industria en la sustitución de terminales, que se conoce como logística inversa, siempre existirá un subconjunto de usuarios respecto de los cuales habrá que hacer esfuerzos especiales que tienen significativos costos para lograr el

¹ El IVA debe considerarse como un costo, en este caso por cuanto a la sustitución de los terminales sería gratuita para los usuarios y entonces la EE se convierta consumidor final.

cambio.

4. Cabe recordar que el universo de terminales M2M (POS, etc) operan mayoritariamente en redes 2G y 3G y su migración a redes 4G no se visualiza prontamente.

Este perito, al igual que las concesionarias y los ministerios, coincide en que la tecnología y el mercado avanzan rápidamente hacia la incorporación de nuevos sistemas y redes y es posible que dentro de algunos años la situación pueda ser distinta, más favorable a una migración rápida a las redes 4G y 5G.

Recomendación del Perito Sr. Roberto Gurovich

En base a todas las consideraciones anteriores, entendiendo que las partes coinciden en que VoLTE será la funcionalidad que en el largo plazo habilite a las redes para cursar el tráfico telefónico, recomienda utilizar una configuración de mezcla entre red 3G y 4G, al inicio del período tarifario bajo análisis, con tasas de adopción que se analizan y recomiendan en la respuesta a la controversia siguiente.

Opinión del Perito Sr. Nazre El Hureimi

Para dar respuesta a esta controversia es necesario considerar primero que la regulación en Chile establece que la tecnología de la empresa eficiente debe ser la de una empresa que “parte de cero” (artículo 30°C de la LGT). De hecho las bases que la implementación tecnológica de la empresa eficiente no está subordinada necesariamente a las particularidades de la empresa real (punto II.3 de las BTE).

La decisión de un inversionista

Un inversionista llega a Chile y le proponen que hoy debe instalar una red para proveer servicios a casi 6 millones de usuarios y debe decidir que tecnología considerar.

Para responder a esa pregunta basta con ver la evolución de las tecnologías tanto en Chile como en el mundo. La tecnología 3G y 2G van desapareciendo, la tecnología 4G está rápidamente sustituyendo a las anteriores y se está a la espera la masificación de la tecnología 5G en un futuro próximo.

Los proveedores ya no venden tecnologías antiguas. Si se solicita a algún proveedor cotizar redes 3G, la respuesta será que ya ninguna empresa compra redes 3G, y por lo tanto sólo venden redes 4G y otros elementos para ir evolucionando hacia 5G. Hoy los operadores en Chile ya proveen VoLTE, un operador específico lo masificó.

Es imposible que hoy un inversionista decida comenzar con una red 3G en Chile.

El problema de la disponibilidad de terminales con VoLTE

La Concesionaria plantea que no existe un mercado de terminales VoLTE para que la empresa en el momento cero tenga a todos sus clientes en 4G VoLTE. Pese a lo anterior, en su estudio de prefactibilidad planteó la siguiente solución (ver estudio de prefactibilidad y sus planillas adjunto al Estudio Tarifario):

*“...el despliegue de una red exclusivamente 4G desde el año 0 del estudio tarifario es poco factible porque el ecosistema de terminales no dispone en su mayor parte de la funcionalidad VoLTE, sea por restricciones de hardware y/o software, amén de la existencia de un universo de clientes que solo disponen de terminal 3G, **la solución propuesta** es considerar un subsidio en la demanda inicial de una fracción del parque de terminales, que permita contar con un parque con capacidad de soportar VoLTE”*

“Para estimar el costo de reemplazo de terminales en la EE, asociado a utilizar exclusivamente la tecnología 4G se ha supuesto que a la fecha base un % significativo del mercado (60%) dispone de terminales que no tienen la capacidad de dar servicio telefónico sobre la red 4G (VoLTE)....”

“El costo unitario de dicho subsidio se asume como un porcentaje del costo observado de terminales de gama media.”

En particular, consideró los siguientes parámetros para su determinación (ver hoja “Detalle IA2 VNA” del archivo “20180621 IA2 full 4G.xlsm”):

Subsidio por terminal = 100 USD (celda D57)

Porcentaje del parque a subsidiar = 60% (celda D56)

Por otra parte, los Ministerios consideraron la misma solución que la Concesionaria pero con los siguientes valores (ver hoja “Evaluación” del archivo “Modelo IOC TarMóvil 2018.xlsm”):

Subsidio de terminal = 69.1 USD (IVA incluido celda F16)

Porcentaje del parque a subsidiar = 33% (celda D10/D5)

De lo anterior se desprende que hay consenso en que existe una solución y que radica en determinar la cantidad y precio de equipos con VoLTE a subsidiar.

Como no se cuenta con la información del parque de terminales existente del mercado, una buena aproximación podría ser considerar el parque de terminales importados de la base de datos de la aduana, pero considerando todos los equipos traídos en los 2 últimos años (período oct/2016 a sep/2018).

Si se estima que el periodo de renovación en promedio puede ser de 2 años, entonces los equipos importados pueden indirectamente reflejar la situación actual del mercado en Chile.

Como no todo el parque requerirá de un subsidio, entonces se puede extraer el porcentaje de terminales que no requerirán subsidio debido a que ya cuentan con VoLTE, en particular éstos pueden encontrarse mayoritariamente (aunque no todos) en el rango superior de precios, es decir terminales de gama alta.

Otros que no requerirán subsidio son aquellos que en el momento de entrar a la empresa eficiente, justo están a tiempo de renovar su terminal.

El precio promedio del terminal con VoLTE, para esta selección resulta entre 113 a 133 USD CIF dependiendo de los supuestos antes mencionados, si a lo anterior se le agregan todos los recargos típicos (aduanas, transporte, logística, almacenamiento, distribución a tiendas y empaquetamiento, Look & Feel e IVA), el valor final del terminal promedio va desde 144 a 168 USD. A este valor podría considerarse además el volumen de compra que tendría la Empresa Eficiente, la cual podría lograr ventajosos descuentos que podrían hacer disminuir un poco más el precio.

Este valor probado en el modelo de los Ministerios sigue resultando en que la Tecnología 4G es más eficiente que la 3G+4G, en términos de los costos totales de largo plazo.

En relación a la evidencia internacional:

La empresa que “parte de cero” es la primera diferencia cuando uno se compara con la regulación con otros países como los que conforman la Unión Europea. En estos últimos países la regulación es más laxa y su modelamiento de costos replica las tecnologías existentes y legadas de los operadores locales en cada país. Además de eso existe otra serie de supuestos que también hacen diferente la regulación como por ejemplo el diseño de redes generalmente se calibra con los nodos de las empresas reales (bajo un criterio tipo *scorched node*).

Evidencia de lo anterior se puede constatar de diversas fuentes públicas. Por ejemplo, en sus procesos tarifarios 2011-2015 y 2015-2018, una de las empresas del mercado británico (BT, British Telecom) consultó al regulador de Reino Unido Ofcom acerca de la posibilidad de utilizar para el diseño de las redes una tecnología moderna (similar a lo que se hace en Chile, con la empresa que parte de cero), y la respuesta no refuta la afirmación de BT de que la tecnología “4G-only” es la que utilizaría un nuevo entrante, sino que declara su principio utilizado a través de todos los procesos históricos de modelar considerando sus tecnologías *legacy*.

La Ofcom considera un esquema de regulación diametralmente distinto al de la Ley en Chile, al reconocer que sus tarifas deben incluir los costos de inversión y todo el *legacy* de las redes desarrolladas por los operadores en el pasado.

Por lo anterior es que las diferencias con los países que tienen esas políticas

regulatorias deben considerarse sólo como una referencia de la operación real más que con la búsqueda de una tecnología eficiente como lo define la Ley en Chile.

La decisión del Regulador en el Proceso de Fijación Anterior

En Chile el concepto de la empresa que parte de cero, ha llevado a que el regulador (Subtel) siempre haya considerado la tecnología más eficiente en cada período. Así por ejemplo en el quinquenio pasado la elección tecnológica fue la 3G por sobre una mixta 2G+3G, haciendo un análisis similar respecto a los terminales.

En definitiva la señal que el regulador dio fue que la empresa eficiente debiera contar solamente con tecnología 3G y no el mix 2G + 3G en el cual se desarrollaba el mercado hace 5 años.

En relación con barreras normativas técnicas para la introducción del VoLTE

La Concesionaria señala que existen impedimentos técnicos para que VoLTE pueda operar en Chile y que se requeriría de ciertas normas específicas técnicas. Señala que no existe claramente la forma de interoperar entre empresas. Sin embargo, hoy la interconexión de una empresa 4G con VoLTE se logra mediante protocolo SIP, cuya interconexión en otras redes funciona hace años. Los ajustes técnicos necesarios no son relevantes ya que se refiere a algunos parámetros técnicos que pueden acordar fácilmente las empresas como lo han hecho aquellas que se interconectan en SIP a la fecha.

Recomendación del perito Sr. Nazre El Hureimi.

En base a lo expuesto, se recomienda que la empresa eficiente tenga una tecnología sólo 4G para el proceso tarifario del próximo quinquenio.

Controversia 2: Proyección Terminales VoLTE

Solicitud a la Comisión de Peritos:

Se solicita a la Comisión Pericial que recomiende que la penetración del servicio VoLTE, dada la evidencia internacional y la experiencia de cambio tecnológico en Chile, no permite sustentar una penetración al quinto año superior al 74,4% del parque en servicio, considerando el total de abonados a telefonía móvil. Cabe destacar que dicho porcentaje aún es muy ambicioso en consideración de las estimaciones internacionales.

De igual forma, se solicita a la Comisión Pericial recomendar que, de acuerdo a las curvas de penetración históricas, a la experiencia internacional y a las proyecciones de consultoras especializadas, la penetración de la tecnología 4G al final del quinquenio no sea superior al 98%.

Opinión de la Comisión Pericial

Opinión de los Peritos Sres Pedro P. Errázuriz y Nazre El Hureimi

Estos peritos han tenido a la vista estadísticas del mercado móvil por tecnología en Chile, las distintas formas de modelamiento de curvas de adopción presentadas, periodos de permanencia históricos por tecnología y evidencia internacional, y habiendo analizado todos los antecedentes aportados considera que la curva de adopción de terminales para efectos del proceso tarifario debe ser la propuesta por los Ministerios.

Lo anterior debido a que la experiencia histórica del cambio tecnológico que haría sostener que la penetración podría ser menor, no se encuentra en concordancia con el modelamiento de empresa eficiente considerado por ambas partes, ya que no se ha supuesto la llegada de otra tecnología durante el período, como por ejemplo 5G, que pudiera alterar el desarrollo de la penetración proyectada.

Opinión del Perito Sr. Roberto Gurovich

Este perito entiende que la discusión sobre este tema tiene dos dimensiones distintas. La primera referida a cómo será la evolución de la proporción de terminales que operen en la red 4G, como contraparte a aquellos que se mantengan en 2G o 3G en un instante dado del tiempo, y la segunda cuántos de ellos (los 4G) adoptarán la tecnología VoLTE en un horizonte de tiempo.

1) Proyección de la adopción de 4G

De las estadísticas de líneas históricas de Subtel, se puede deducir el porcentaje del mercado de líneas que se han incorporado, para los efectos de la transmisión de datos, al servicio que brinda la red 4G.

Ambas partes han entregado a esta CP gráficos que muestran las curvas de participación de las tecnologías 2G, 3G y 4G en el mercado chileno, a lo largo del tiempo.

Esta CP es del parecer que la adopción de cada tecnología normalmente sigue una curva del tipo logística, de alguna manera bien descrita por las curvas de Rogers y de Norman, que propone la literatura pertinente.

Llama la atención que la adopción de 4G ha sido significativamente más veloz que la de 3G. Es posible postular las siguientes hipótesis para comprender esta diferencia:

- a) La tecnología 3G inició su penetración como un sustituto casi perfecto de la de 2G que reemplazó, porque al inicio el servicio de datos era marginal, en el rango de lo que Rogers llama “Innovators y Early Adopters”.
- b) Su masificación estuvo impulsada, entonces, por la dinámica de la oferta de terminales, y en menor medida por el cambio en la oferta de planes, que paulatinamente fueron incorporando servicios de

datos, en la medida que los clientes percibieron valor en dicho servicio.

- c) Por el contrario, la tecnología 4G fue adoptada masivamente por los clientes porque el aumento de velocidad del servicio de datos móviles fue causado por la aparición de aplicaciones y prestaciones OTT, que fueron muy rápidamente percibidas como productos de mucho valor por los usuarios, y su consumo está creciendo a tasas muy elevadas.

Cabe hacer mención que 3G reemplazó a 2G en sus inicios fundamentalmente en el servicio de voz, de modo que para el usuario fue transparente cual red le cursaba sus llamadas (la calidad de la comunicación es parecida en ambos casos, al menos en la percepción de la mayor parte de los usuarios). Distinto es el caso, como ya se dijo de la irrupción de 4G, donde los usuarios están valorando los servicios OTT², y para ello saben que requieren de servicios de datos de la velocidad y capacidad suficiente para asegurar la calidad de esas prestaciones.

No es conocido por esto peritos el “road map” de introducción de 5G, como sustituto de 4G en los mercados, pero seguramente se enfrentará un fenómeno similar al observado en la relación entre 3G y 4G, por las siguientes razones:

- a) 5G es una tecnología desarrollada para asegurar un tráfico creciente de datos (según Cisco, el tráfico de datos crece a razón del 50% al año en el mundo), en una población crecientemente conectada, utilizando aplicaciones de Internet cada vez más demandantes, tanto de capacidad, como ubicuidad y seguridad de servicio³.
- b) La inclusión de 5G como tecnología viable en los mercados será realidad cuando se resuelvan desafíos de índole regulatoria, tecnológica y, fundamentalmente, de disponibilidad de terminales a precios accesibles para los diversos segmentos del mercado.
- c) La evolución de las dinámicas competitivas, es decir, cuanto esfuerzo comercial pondrán los concesionarios para promocionar esta nueva tecnología, como herramienta para captar y conservar a sus clientes.

Si uno tuviera que asimilar el destino de la curva de adopción de 4G a alguna de las conocidas, es posible pensar que, como mínimo, su presencia en el mercado, como proporción del total de usuarios será similar al máximo observado para 3G, en circunstancias similares, es decir, con la presencia de una red sustituta, que parece ser la 5G.

² OTT: “Over The Top. Aplicaciones que operan por encima de la capa de telecomunicaciones, como aplicaciones de Internet puras. Ej, Waze, Google, Facebook, youtube, etc.

³ Piénsese sólo en la demanda de servicios que estará asociada a la conducción autónoma de vehículos, o en la aguda masificación del video en tiempo real que se está observando.

No hay razones para pensar que, a nivel mundial, 5G tendrá un retraso en su aparición y consolidación similar al de 4G en su momento, y por tanto es muy probable que la penetración máxima de 4G sea parecida a la de 3G.

Ahora bien, desde la perspectiva del proceso tarifario, y la adopción de VoLTE, que es la discusión de fondo sometida en esta controversia a la CP, a partir de la introducción de la tecnología en 4G, Volte mantendrá su presencia, porque se entiende que, por la naturaleza técnica de su funcionamiento, VoLTE podría operar también en 5G, lo que haría irrelevante el nivel donde una tecnología sustituya a otra.

Lo que sí es relevante, es el fenómeno de los rezagados en red 3G, a que hace referencia Rogers en su propuesta de adopción tecnológica. En efecto, es seguro que se observarán en el largo plazo, más allá del fin del periodo tarifario bajo análisis, clientes cuyo tráfico de voz, y también de datos, permanecerá en red 3G.

En este punto cabe hacer mención al hecho que, hoy en día, todos los terminales 4G necesariamente tienen que incluir la tecnología 3G, y muchos 2G, porque no es posible cursar una comunicaciones telefónica en la red 4G. Esta es claramente una limitación para intentar asimilar plenamente la curva de adopción de 3G a 4G.

Mejor aproximación resulta ser, entonces, la evolución de los rezagados de 2G frente a la tecnología 3G.

Para realizar una estimación adecuada de la evolución de la penetración de VoLTE en el horizonte de las tarifas, se parte de los datos del parque VoLTE 2015 al 2018, y con esa serie es posible construir una curva logística, que permita proyectar el parque de estos terminales en el horizonte de fijación de tarifas.

Para ello, se ha procedido de la siguiente manera:

- a) De la serie de datos disponible para el periodo indicado, se extrapola hacia atrás para obtener un punto de inicio de la serie en el año 2015
- b) Se considera la siguiente ecuación, representativa de un modelo logístico de crecimiento:

$$N_t = \frac{K}{1 + [(K - N_0) / N_0] e^{-rt}}$$

Donde:

N_t es el parque en el instante t

N_0 parque en el origen de la serie (año 2015)

K es la asíntota de la curva, estimada para el 2024 a partir de los datos de mobility report de Ericsson para el mundo que indica que habrá 6 billion de terminales VoLTE sobre un parque de 8,9 billion de equipos en servicio

R tasa de crecimiento, calculada como el CAGR de la serie entre 2015 y

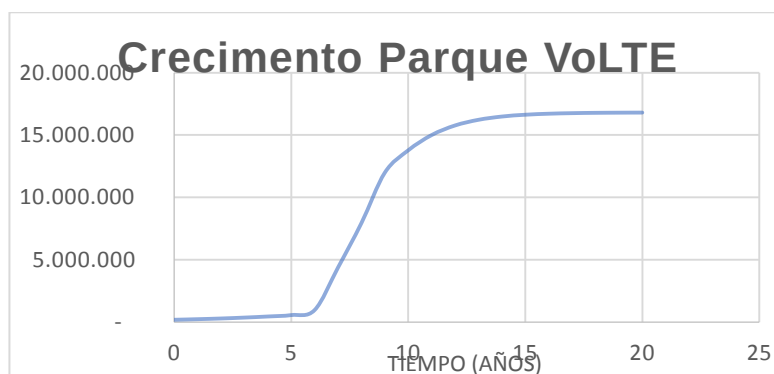
2018

Con estos datos, se obtiene la siguiente proyección:

Tempo (t)	Variables			Constantes	
	Nt	dN/dt	$dN/dt/N$	r	K
0	182.769	108.878	0,60	0,60	16.807.809
1	228.462	135.724	0,59		
2	285.577	169.070	0,59		
3	356.971	210.425	0,59		
4	446.214	261.604	0,59		
5	557.768	324.776	0,58		
6	960.382	545.354	0,57		
7	4.374.607	1.948.936	0,45		
8	7.939.174	2.522.944	0,32		
9	11.983.740	2.071.483	0,17		
10	13.772.092	1.498.086	0,11		
11	14.997.620	972.796	0,06		
12	15.765.831	588.642	0,04		
13	16.220.788	341.194	0,02		
14	16.481.213	192.875	0,01		
15	16.627.388	107.494	0,01		
16	16.708.534	59.437	0,00		
17	16.753.303	32.720	0,00		
18	16.777.919	17.969	0,00		
19	16.791.429	9.855	0,00		
20	16.798.836	5.401	0,00		

Los datos marcados en amarillo provienen de las estadísticas de importaciones de aduana

La tabla anterior se grafica de la siguiente manera:



El año cero corresponde al 2010

Esta curva representa un cambio más rápido en la adopción de aquel observado tanto para la tecnología 3G como 4G.

Recomendación

Este perito recomienda la adopción de la curva de adopción de VoLTE que se propone en el análisis, porque cumple con los requisitos asociados a la adopción de tecnología y está basada en datos públicos externos.

Controversia 3: Distribución de demanda por tipo de nodo

Solicitud a la Comisión de Peritos:

Se solicita a la Comisión Pericial que recomiende que, en atención a los datos expuestos, respecto de la irracionalidad de asumir que las localidades rurales puedan cursar sobre el 40% del total de tráfico del país, los porcentajes a utilizar por cada tipo de nodo, sea el propuesto por mi representada en el presente estudio tarifario, que son los siguientes:

Proporción de Tráfico Voz por Tipo de Área	Unidad	Denso Urbano	Urbano	Suburbano	Rural
Región de Arica y Parinacota	% voz	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
Región de Tarapacá	% voz	0,00%	92,30%	0,00%	7,70%
Región de Antofagasta	% voz	59,60%	27,29%	4,15%	8,96%
Región de Atacama	% voz	0,00%	53,79%	18,14%	28,07%
Región de Coquimbo	% voz	0,00%	75,22%	15,94%	8,84%
Región de Valparaíso	% voz	34,76%	29,59%	17,87%	17,78%
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	% voz	26,62%	0,00%	45,89%	27,49%
Región del Maule	% voz	0,00%	44,68%	35,90%	19,42%
Región del Biobío	% voz	0,00%	58,77%	24,44%	16,79%
Región de La Araucanía	% voz	29,50%	0,00%	46,47%	24,03%
Región de Los Ríos	% voz	0,00%	43,16%	27,01%	29,83%
Región de Los Lagos	% voz	30,26%	19,87%	23,20%	26,67%
Región de Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	% voz	0,00%	0,00%	87,78%	12,22%
Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	% voz	0,00%	82,31%	0,00%	17,69%
Región Metropolitana de Santiago	% voz	37,94%	55,95%	5,16%	0,95%
Promedio		25,4%	45,9%	17,1%	11,5%

Los mismos porcentajes fueron utilizados para distribuir el tráfico de datos.

Opinión de la Comisión Pericial

1. En primer lugar, la matriz de tráfico propuesta por la Concesionaria, que fue basada en la densidad poblacional, no necesariamente podría reflejar adecuadamente la distribución del tráfico. Además no fue posible reproducir los valores y tener acceso a la fuente de información que la generó.
2. Al mismo tiempo, la matriz propuesta por los Ministerios tiene el problema de que si la clasificación por geotipo de los sitios se realiza como se propone en el IOC (categorizando por densidad de tráfico), entonces no son aplicables los costos y gastos unitarios que se identifican con cada grupo o geotipo, en el entendido que éstos son diferentes para cada categoría de la clasificación. En otras palabras, el desarrollo del modelo de clasificación podría ser consistente con la determinación de volúmenes de tráfico, pero no puede utilizarse para la determinación de los costos y gastos de la red de acceso, por lo antes indicado.
3. En estricto rigor, la manera de preparar esta matriz de tráfico por geotipo, debiera partir de los datos correspondientes a los detalles exhaustivos de emplazamientos de sitios y demás características exhibidos a esta CP, pero primero hacer la clasificación por geotipo de cada sitio a partir de su georeferenciación, de allí sumar el

- tráfico de cada grupo, y posteriormente utilizar la cantidad de sitios en cada geotipo para determinar los costos y gastos relevantes.
4. Para tomar en consideración que la EE no puede ser asociada a un caso particular de configuración de redes de una concesionaria, el ideal sería disponer de una base de datos, como la exhibida a esta CP por parte de los ministerios, pero agregar todas las redes de la industria, realizar las clasificaciones y tráficos proporcionales de cada geotipo, y poner esta información en las BTE, de modo que el diseño de la EE que parte de cero, tenga sustento en la realidad industrial.
 5. En cuanto a lo sostenido por la concesionaria, respecto que debería haber una correlación entre el tráfico de cada geotipo y la población que cubre, esta CP no tiene elementos para hacer un juicio sobre ello, siendo probable que esa relación vaya cambiando en las diversas regiones, como fruto de las características de distribución de la población, y en especial de las actividades económicas que se desarrollen tanto en los campos como en las ciudades.

De todo lo anterior, puesto que ninguna de las partes dispone de una matriz de distribución de tráfico por geotipo consistente con la realidad efectiva que enfrentaría la EE, y que cumpla con el doble propósito de determinar el número de sitios en cada zona, y simultáneamente sirva para la cubicación de costos y gastos a considerar en el modelo tarifario, esta CP sólo puede recomendar que en lo que queda del proceso las partes hagan un esfuerzo por mejorar sus estimaciones del porcentaje de tráfico por geotipo, tal vez con mediciones de tipo muestral, por región, que tengan significación estadística.

Controversia 4: Demanda de Tráfico de Voz

Solicitud a la Comisión de Peritos:

Se solicita a la Comisión Pericial recomendar que el tráfico offnet intercambiado con las demás operadoras móviles debe comportarse en forma consistente con la evidencia internacional y tener como máximo un crecimiento como el presentado por la Concesionaria durante el quinquenio tarifario.

De igual forma se solicita a la Comisión Pericial que recomiende que, en base a la experiencia internacional, la curva que mejor representa la evolución de los tráficos totales de la industria, es la propuesta de la Concesionaria.

Opinión de la Comisión Pericial

Estos peritos han tenido a la vista todos los antecedentes aportados relacionados con evidencia internacional, información histórica de la demanda móvil y las proyecciones realizadas por las partes, constatando que una diferencia importante entre las proyecciones se debe a que la información histórica hasta el 2018 no es la misma entre los Ministerios y la

Concesionaria. Si se desplaza la proyección de la Concesionaria para que el punto de inicio se ajuste a los datos observados hasta el 2018, se puede notar que ambas proyecciones no son muy distintas.

Por lo anterior, es que se recomienda que la proyección definitiva quede circunscrita por el lugar geométrico compuesto y delimitado por ambas proyecciones una vez ajustada la de la concesionaria con la demanda hasta el 2018.

Controversia 5: Tasa de Costo de capital

Solicitud a la Comisión de Peritos:

Recalcular al alza la tasa de costo de capital (TCC) considerando aumentar el factor de riesgo sistemático (beta) a un valor similar al usado por los Ministerios en otros procesos tarifarios de 2018 y considerar que la tasa de costo de capital calculada no podría ser en ningún caso menor a las utilizadas en la industrias eléctrica y sanitaria, dada la naturaleza más riesgosa del negocio de Telecomunicaciones y que no habría razones para que se fije una TCC para una empresa convergente multiservicio distinta a las ya utilizadas durante 2018 en recientes procesos tarifarias de otras empresas de telecomunicaciones afectas a estas mismas reglas de regulación tarifaria.

Opinión de la Comisión Pericial

La revisión detallada de las metodologías y valores utilizados por las partes para la estimación de la tasa de costo de capital, que pueda utilizarse en el modelo de fijación de tarifas, permitió constatar lo siguiente:

- a) Ambas metodologías utilizan en todas sus partes las variables y relaciones que indica la normativa, y difieren en algunos valores
- b) En efecto, la tasa de libre de riesgo es la misma en ambos cálculos, ascendiente a 1,91%, y proviene de la misma fuente.
- c) El valor del beta, que corresponde al riesgo sistemático de las actividades de la empresa también es coincidente, aún cuando proviene de universos de observaciones diferentes en cuanto a las empresas internacionales seleccionadas.
- d) La única diferencia significativa entre ambos cálculos se produce en relación con el premio del riesgo de mercado, que ambas metodologías determinan a partir de los retornos del mercado americano, más un premio por riesgo del mercado chileno, siguiendo la metodología de Damodarán.

Dado el marco en que se desarrolla esta comisión pericial, no es posible ahondar en detalle en esta diferencia del premio por riesgo, porque existen múltiples factores que cada parte debe haber tenido en cuenta en su desarrollo.

Por lo tanto, esta CP se inclina por proponer un promedio de ambas

aproximaciones al premio por riesgo del mercado.

Recomendación

Esta CP recomienda que se utilice una tasa de costo de capital de 7,27%, que refleja el promedio antes indicado.

Controversia 6: Tarifas Otras Prestaciones – Tarifa específica por sesiones SIP

Solicitud a la Comisión de Peritos:

Se solicita a la Comisión Pericial que recomiende que las tarifas de cada tipo de interconexión SIP deben considerar en forma separada el costo de habilitación de paquetes de 60 sesiones SIP, para dar cuenta de forma correcta a la estructura de costos de proveer dicho servicio.

Opinión de la Comisión Pericial

Estos Peritos han tenido a la vista todos los antecedentes aportados por las partes relacionados con estructura de costos de las redes, funcionamiento del mercado y aspectos regulatorios de la interconexión, y recomiendan mantener la estructura tarifaria propuesta por los Ministerios, y por lo tanto no incluir el costo de las licencias por sesiones en la tarifa de interconexión al PTR.

Se sugiere que tanto la Concesionaria como el Regulador revisen la existencia de los efectos que eventualmente tiendan a arbitrajes ineficientes y que podrían requerir de una intervención normativa.



Roberto Frías

Yago Alvarado