

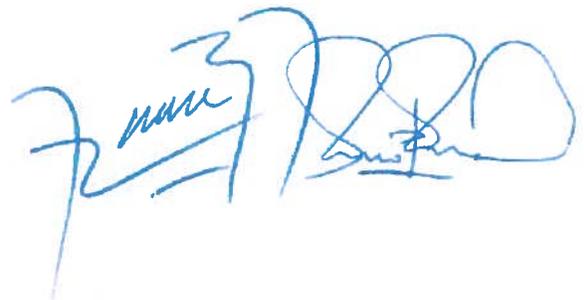
**INFORME DE LA COMISIÓN PERICIAL RESPECTO DE
LAS CONTROVERSIAS AL INFORME DE OBJECIONES
Y CONTRAPROPOSICIONES DE LAS TARIFAS
PROPUESTAS POR LA CONCESIONARIA ENTEL PCS
TELECOMUNICACIONES S.A. PARA LOS SERVICIOS
AFECTOS A FIJACIÓN TARIFARIA**

PERIODO TARIFARIO 2019-2024

22 de diciembre de 2018



**Tomás Flores Jaña
Ricardo Ramos Robles
Roberto Baltra Torres**



ÍNDICE

INFORME DE LA COMISIÓN PERICIAL RESPECTO DE LAS CONTROVERSIAS AL INFORME DE OBJECIONES Y CONTRAPROPOSICIONES DE LAS TARIFAS PROPUESTAS POR LA CONCESIONARIA ENTEL PCS TELECOMUNICACIONES S.A. PARA LOS SERVICIOS AFECTOS A FIJACIÓN TARIFARIA

	Pág.
I. ANTECEDENTES.....	4
II. INFORME COMISIÓN PERICIAL	6
CONSULTAS A LA COMISIÓN PERICIAL TEMA: TASA DE COSTO DE CAPITAL	6
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°1: Tasa de Costo de Capital	6
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°2: Tasa de Costo de Capital	7
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°3: Tasa de Costo de Capital	7
CONSULTAS A LA COMISIÓN PERICIAL TEMA: TECNOLOGÍA	7
Consultas a la Comisión Pericial N°2: Estudio de Prefactibilidad	8
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°4: Estudio de Prefactibilidad	8
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°5: Estudio de Prefactibilidad	12
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°6: Estudio de Prefactibilidad	13
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°7: Estudio de Prefactibilidad	13
Consultas a la Comisión Pericial N°5: Proyección Terminales y Tráfico VoLTE	14
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°13: Proyección Terminales y Tráfico VoLTE	14
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°14: Proyección Terminales y Tráfico VoLTE	14
CONSULTAS A LA COMISIÓN PERICIAL TEMA: DEMANDA.....	15
Consultas a la Comisión Pericial N°3: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.	15
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°8: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.	15
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°9: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.	17
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°10: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.....	17
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°11: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.....	20
Consultas a la Comisión Pericial N°4: Proyección del Tráfico de Datos	21
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°12: Proyección del Tráfico de Datos.	21
CONSULTAS A LA COMISIÓN PERICIAL TEMA: CORE	22
Consultas a la Comisión Pericial N°10: Diseño de la Red Core	22
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°23: Diseño de la Red Core	22
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°24: Diseño de la Red Core	22
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°25: Diseño de la Red Core	23
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°26: Diseño de la Red Core	23
Consultas a la Comisión Pericial N°12: Costos de los Equipos de la Red Core	23
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°29: Costos de los Equipos de la Red Core.....	24

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°30: Costos de los Equipos de la Red Core	24
Consultas a la Comisión Pericial N°17: Vidas Útiles	24
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°40: Vidas Útiles	24
CONSULTAS A LA COMISIÓN PERICIAL TEMA: DISEÑO	25
Consultas a la Comisión Pericial N°6: Proyección de Cobertura de la Empresa Eficiente	25
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°15: Proyección de Cobertura de la Empresa Eficiente	25
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°16: Proyección de Cobertura de la Empresa Eficiente	26
Consultas a la Comisión Pericial N°7: Factores de Utilización	26
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°17: Factores de Utilización	26
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°18: Factores de Utilización	28
Consultas a la Comisión Pericial N°8: Parámetros de Diseño	28
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°19: Parámetros de Diseño	28
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°20: Parámetros de Diseño	28
Consultas a la Comisión Pericial N°9: Diseño de la Red de Acceso	29
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°21: Diseño de la Red de Acceso	29
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°22: Diseño de la Red de Acceso	29
CONSULTAS A LA COMISIÓN PERICIAL TEMA: COSTOS.....	30
Consultas a la Comisión Pericial N°11: Precios de los Equipos Red de Acceso	30
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°27: Precios de los Equipos Red de Acceso	30
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°28: Precios de los Equipos Red de Acceso	31
Consultas a la Comisión Pericial N°31: Costos de Inversión en Infraestructura de Sitios	31
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°31: Costos de Inversión en Infraestructura de Sitios	31
Consultas a la Comisión Pericial N°14: Arriendo de Sitios Propios y de Terceros	31
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°32: Arriendo de Sitios Propios y de Terceros	32
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°33: Arriendo de Sitios Propios y de Terceros	32
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°34: Arriendo de Sitios Propios y de Terceros	33
Consultas a la Comisión Pericial N°15: OPEX de Sitios, Equipos de Red, Herramientas e Instrumentos	33
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°35: OPEX de Sitios, Equipos de Red, Herramientas e Instrumentos	34
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°36: OPEX de Sitios, Equipos de Red, Herramientas e Instrumentos	34
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°37: OPEX de Sitios, Equipos de Red, Herramientas e Instrumentos	34
CONSULTAS A LA COMISIÓN PERICIAL TEMA: ASIGNACIÓN	35
Consultas a la Comisión Pericial N°16: Criterios de Asignación	35
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°38: Criterios de Asignación	35
Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°39: Criterios de Asignación	35

80

737

I. Antecedentes

De conformidad a lo dispuesto por la Ley N°18.168, Ley General de Telecomunicaciones y sus modificaciones vigentes, –en adelante la Ley– corresponde a los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Turismo, –en adelante los Ministerios– fijar las tarifas a la Concesionaria de Servicio Público de Telefonía Móvil Entel PCS Telecomunicaciones S.A., –en adelante la Concesionaria Entel indistintamente–, para aquellos servicios afectos a fijación tarifaria por el sólo ministerio de la Ley, esto es, los servicios indicados en los artículos 24° bis y 25° de dicho cuerpo legal.

Con fecha 26 de febrero de 2018, mediante Resolución Exenta N°480, la Subsecretaria de Telecomunicaciones –en adelante Subtel– estableció las Bases Técnico-Económicas Definitivas –BTED– para el proceso tarifario de Entel correspondiente al periodo 2019-2024.

Del mismo modo, y dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 13° del Decreto Supremo N°4 de 2003, de los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento que Regula el Procedimiento, Publicidad y Participación del Proceso de Fijación Tarifaria establecido en el Título V de la Ley N°18.168 –Reglamento Tarifario– la concesionaria con fecha 30 de abril de 2018 comunicó a la Subtel del inicio de su Estudio Tarifario mediante comunicación electrónica dirigida a la casilla tarifas@subtel.cl.

Por su parte, y de conformidad a lo dispuesto en el inciso final del artículo 30° I de la Ley, y lo establecido en las propias BTED, la concesionaria con fecha 29 de julio de 2018 presentó su Estudio Tarifario, cuyo contenido se ajustó estrictamente a lo señalado en la sección X de las BTED.

A su vez, Subtel notificó a la Concesionaria, mediante correo electrónico, el Informe de Objeciones y Contraproposiciones –IOC– de los Ministerios a través del cual se presentaron 49 objeciones al Estudio Tarifario presentado por la Concesionaria.

Posteriormente, de conformidad a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°381 de 1998, Reglamento para las Comisiones de Peritos y al Reglamento Tarifario, con fecha 01 de diciembre de 2018 la Concesionaria solicitó la constitución de Comisión Pericial con el objeto de elaborar su Informe de Modificaciones e Insistencias y, para tales efectos, el 06 de diciembre, mediante correo electrónico enviado a la casilla tarifas@subtel.cl, informó el nombre de su perito el Sr. Roberto Baltra Torres y propuso el nombre de 4 expertos como ser considerados como posible perito de común acuerdo. El mismo día 06 de diciembre la Subtel puso en conocimiento nombre del perito designado por ella, el Sr. Ricardo Ramos Robles y comunicó nombres para perito de común acuerdo, resultando la designación del Sr. Tomás Flores Jaña. La Comisión Pericial, finalmente se constituyó el día 11 de diciembre de 2018.

Conforme a lo señalado, el día 12 de diciembre le fue notificado a esta Comisión Pericial el documento que contienen las 17 controversias y 40 consultas que la Concesionaria sometió a conocimiento de la Comisión Pericial y, conforme a ello se solicitó proceda a emitir una opinión

30

737

técnico-económica respecto de cada una de ellas en los términos que, para cada una de ellas, solicita la Concesionaria.

Por su parte, los Ministerios informaron a esta Comisión respecto a las controversias planteadas por la Concesionaria el día 17 de diciembre.

Con fecha 19 de diciembre en dependencias de la Subtel se desarrollaron las presentaciones de las partes frente a la Comisión Pericial de los diferentes estudios y análisis desarrollados por parte de la Concesionaria y los Ministerios. Durante esta jornada los peritos tuvieron acceso al Data Room que contiene informaciones confidenciales que forman parte de los sustentos entregados en el presente proceso tarifario.

A continuación, se presenta el Informe de la Comisión Pericial solicitado por Entel para resolver las consultas planteadas relativas a las controversias realizadas al IOC de los Ministerios.

80

737

II. Informe Comisión Pericial

Consultas a la Comisión Pericial Tema: Tasa de Costo de Capital

La controversia N°1 contiene 3 consultas a la Comisión Pericial relacionada con la Tasa de Costo de Capital, en adelante TCC, esto es la tasa de retorno de mercado exigida al activo de la Empresa Eficiente.

En la presentación de los Ministerios se utiliza un modelo CAPM local que incorpora elementos de un CAPM global, utilizando un premio por riesgo país y un premio por riesgo de mercado, asumiendo que ambos son diversificables. En la presentación de la Concesionaria, elaborado por Hermann Bennet, se utiliza un modelo CAPM global. Estas diferentes miradas generan TCC diferentes, siendo 6,25% la TCC de los Ministerios y 8,29% la TCC de la Concesionaria.

La Comisión Pericial considera que la metodología presentada por la Concesionaria refleja de manera adecuada la TCC exigida para la Empresa Eficiente, dado que esta opera en un contexto de mercados globales, en donde los inversionistas evalúan sus inversiones en un horizonte que abarca a todos los países. Ahora bien, dichos inversionistas analizan el riesgo que implica realizar una inversión en un país determinado, exigiendo un premio por riesgo que sea equivalente justamente a la mirada de riesgo que existe sobre cada país en particular.

De esta manera, y de acuerdo a lo señalado en el artículo 30°B de la Ley General de Telecomunicaciones, se podrá recurrir a estimaciones internacionales similares que cumplan con los requisitos exigidos por la ley.

En conclusión, la Comisión Pericial resuelve lo siguiente:

Consultas a la Comisión Pericial N°1: Tasa de Costo de Capital

1. Se solicita a la Comisión Pericial que indique, considerando los antecedentes existentes en el proceso, si es adecuado multiplicar el premio por riesgo país (PRP) por el beta del sector, cuando este último se calcula en base a una muestra mundial de empresas de telecomunicaciones multiservicio, como lo hace el modelo propuesto en el IOC.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°1: Tasa de Costo de Capital

La Comisión Pericial, en Opinión Unánime, considera que no es adecuado multiplicar el premio por riesgo país por el beta del sector.

2. Se solicita a la Comisión Pericial que indique, considerando los antecedentes existentes en el proceso, si es adecuado utilizar el modelo CAPM local, el cual presupone que el inversionista relevante solo tiene acceso a activos locales (nacionales), y parametrizar dicho modelo con un beta y un PRM calculado en base a valores internacionales, como lo hace el modelo propuesto en el IOC.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°2: Tasa de Costo de Capital

La Comisión Pericial, en Opinión Unánime, considera que no es adecuado utilizar el modelo CAPM local ajustado por valores internacionales.

3. Se solicita a la Comisión Pericial que indique, considerando los antecedentes existentes en el proceso, cuál es el nivel de la tasa de costo de capital de mercado que corresponde a una empresa de telecomunicaciones multiservicio como la empresa eficiente.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°3: Tasa de Costo de Capital

La Comisión Pericial, en Opinión Unánime, estima que la Tasa de Costo de Capital de la Empresa Eficiente de telecomunicaciones multiservicios es 8,29%.

Consultas a la Comisión Pericial Tema: Tecnología

La controversia N°2 y N°5 plantean en conjunto 6 consultas a la Comisión Pericial relacionadas con una discusión central entre los Ministerios y la Concesionaria respecto de la reposición de activos de la Empresa Eficiente referidos a la tecnología a adoptar en el quinquenio. Por una parte, la Concesionaria plantea en su Estudio Tarifario una adopción gradual del servicio de voz sobre 4G –VoLTE– partiendo desde un 0% en diciembre de 2017 hasta alcanzar un 80% del tráfico total de voz de la Empresa Eficiente en diciembre de 2022 en dicha tecnología, y por su parte, los Ministerios plantean en su Informe de Objeciones y Contraproposiciones la reposición de los servicios de voz sobre 4G –VoLTE– de la Empresa Eficiente en un 100% para diciembre de 2018.

De acuerdo con el análisis de la información estadística de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, esta Comisión ha podido constatar que en el mercado actual los servicios de voz son provistos por tecnologías 2G/3G y los servicios datos móviles por tecnologías 2G/3G/4G con una adopción acelerada de LTE para el consumo de datos. Asimismo, en el mercado se observan que los agentes demandantes de dichos servicios no presentan características homogéneas, ni comerciales ni tecnológicas, lo cual caracteriza por cierto a la telefonía móvil. En términos comerciales se distinguen dos grupos característicos, los usuarios de Prepago y los abonados de Postpago –Control y Contrato–, y en términos tecnológicos por el uso del terminal para demandar los servicios de voz y datos, donde se distinguen tres grupos característicos, terminal 2G, compatible sólo con tecnologías GSM/GPRS/EDGE, terminal 3G, que incorpora compatibilidad con tecnologías UMTS/WCDMA/HSDPA, y, terminal 4G, que incorpora compatibilidad con tecnologías LTE y anteriores.

Si bien en la base estadística aún no se registran servicios de voz sobre LTE cursados en el país, hace pocos días se registró el primer lanzamiento de uno de los actores de mercado, y en opinión de estos expertos, el lanzamiento comercial de esta tecnología en el corto plazo sobre las áreas de cobertura LTE del país por parte de la totalidad de los actores es inminente. Sin embargo, la adopción por parte de los usuarios dependerá de la compatibilidad de su terminal. En efecto, los terminales

2G y 3G no son compatibles con VoLTE, y del parque de terminales 4G los Ministerios estiman en un 29% el porcentaje del parque que pueden funcionar con VoLTE.

En base a los antecedentes aportados por las partes en el proceso tarifario en curso, así como sus presentaciones y el análisis de otras fuentes de información públicas, esta Comisión Pericial resuelve lo siguiente:

Consultas a la Comisión Pericial N°2: Estudio de Prefactibilidad

4. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de cuál debe ser el mix tecnológico que debe asumir la Empresa Eficiente para representar adecuadamente la realidad del mercado móvil chileno sujeto a regulación para el próximo quinquenio.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°4: Estudio de Prefactibilidad

Opinión de Mayoría

Existe un consenso amplio en el sector de las telecomunicaciones que las comunicaciones de voz sobre LTE, es decir transportar la voz en la red móvil como un dato más, será una realidad en el país en el corto plazo. Sin embargo, la adopción de dicha tecnología se realizará de forma gradual por dos conceptos, la oferta de las empresas móviles deberá expandir sus zonas de cobertura, en promedio en 56%¹, para cubrir zonas sin 4G LTE que hoy cuentan con cobertura de servicios de voz en el país, y la demanda que deberá renovar el parque de terminales para acceder a la compatibilidad con VoLTE que se estima hoy alcanza del orden del 20% de los usuarios del mercado nacional.

En este sentido, la regulación del cargo por uso de terminación de red debe necesariamente recoger los costos indispensables de proveer el servicio, particularmente frente a renovación tecnológica permanente que caracteriza de este sector.

La Empresa Eficiente sujeta a regulación debe diseñarse de acuerdo con las BTED, en base a los siguientes criterios:

Los criterios de diseño aplicables a la Empresa Eficiente corresponderán a consideraciones de eficiencia técnica y económica, es decir, a criterios que tengan por finalidad generar una solución eficiente utilizando medios propios o de terceros y que asegure la satisfacción de la demanda prevista para los proyectos de expansión y reposición.

Para ello, dichos criterios contemplarán, entre otros, los siguientes aspectos: tecnologías disponibles,

¹ De acuerdo con los datos contenidos en el Anexo 1 de los Ministerios, la zona de cobertura de la Empresa Eficiente para proveer servicios de comunicaciones de voz alcanza, como resultado del promedio de las tres operadoras de mayor cobertura del país, a nivel nacional 159.275 km², y la cobertura de los servicios de datos 4G alcanza, en promedio de la misma fuente, a 69.544 km², por lo cual será necesario expandir la cobertura 4G en 89 731 km², equivalente al 56% del total nacional.

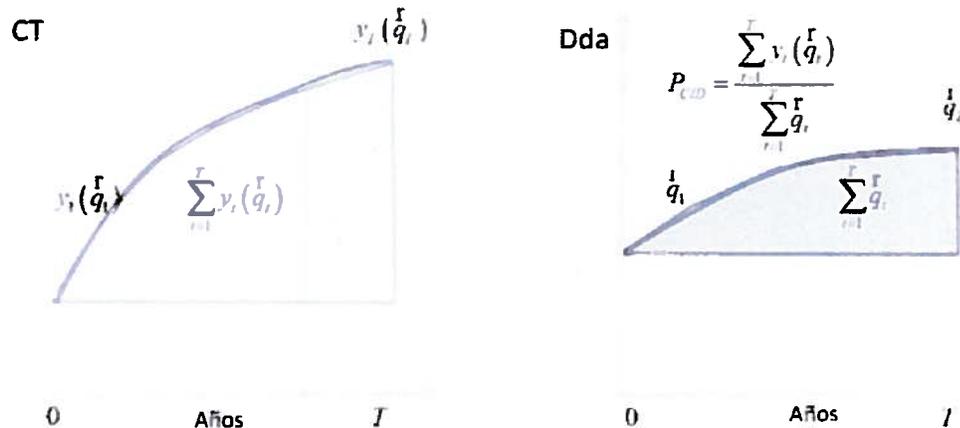
gestión, administración, comercialización, recursos humanos, localización, ingeniería de redes y uso de instrumentos tributarios, entre otros, que combinados, permitan alcanzar el costo eficiente de producción dada la naturaleza de los servicios.

La cantidad, cobertura y localización eficiente de emplazamientos de la red corresponderá a aquella que optimice el costo total de inversión y explotación asociado a todos los elementos de red, es decir, transmisión, conmutación, red de acceso inalámbrica y alámbrica, climatización, energía, entre otros. Adicionalmente, se deberá justificar la ubicación óptima de todos los nodos que conforman la red, su capacidad y redes de transmisión asociadas.

Para efectos del diseño de los emplazamientos de red de la Empresa Eficiente sólo se podrán considerar restricciones geográficas y urbanísticas relevantes de las zonas de servicio de la Empresa Eficiente.

Además, las BTED establecieron que el cargo de acceso móvil debe fijarse en el nivel de la tarifa eficiente en base al costo incremental. De acuerdo con la Ley General de Telecomunicaciones, el costo incremental de desarrollo –CID– de la Empresa Eficiente debe descontar los activos del año de reposición, Año 0, para generar los flujos de inversiones y gastos incrementales entre el Año 1 al Año 5, sobre los cuales se determina el CID del quinquenio.

De esta forma, el cargo de acceso en su nivel eficiente se determinará en función de las inversiones incrementales y gastos asociados dividido por la demanda incremental observada.



Donde:

q_t : representa el vector de demanda prevista del servicio regulado durante el año "t", asociado al proyecto de expansión;

y_t : costo incremental de desarrollo del proyecto de expansión durante el año "t";

T: año final del horizonte de estudio;

CT: costo expresado en unidades monetarias;

Dda: demanda expresada en unidades de consumo;

[Handwritten signature]

[Handwritten number 30]

[Handwritten number 72.7]

P_{CID}: cargo de acceso regulado a nivel eficiente.

Cuando se plantea por parte de los Ministerios la reposición de la tecnología de la Empresa Eficiente desde el Año 0 en VoLTE, el costo de la renovación tecnológica que permita soportar la demanda móvil de voz de todos sus abonados, de acuerdo con la participación de mercado, se diluye al practicar el diferencial señalado en el CID. En otras palabras, la renovación tecnológica aparece como costo hundido resultando en el costo incremental sólo los incrementos de inversiones requeridos para ampliar la capacidad o cobertura inicialmente instalada, disminuyendo severamente el incentivo a la renovación tecnología que entrega el cargo de acceso como señal de precio.

En la actualidad, todos los operadores presentes en el mercado cuentan al menos con tecnologías 3G y 4G, por lo que deberán invertir durante el próximo quinquenio en ampliar zonas de cobertura y capacidades de los servicios LTE de voz y datos para alcanzar las coberturas de sus redes 3G, produciendo así una sustitución paulatina en el tiempo de su oferta, lo cual tendrá necesariamente que venir de la mano de la renovación de terminales de parte de los usuarios para el éxito de la incorporación de VoLTE en términos de demanda.

Un inversionista ficticio que evaluase el mercado chileno para ingresar a participar al segmento móvil verá como señal de costo de operación, el cargo de acceso regulado, pero dada la restricción de demanda² podrá acceder a sólo una fracción del mercado total, lo cual haría impracticables desde el punto vista financiero su implementación. En este contexto, este inversionista ficticio pospondría su inversión en Chile hasta que gran parte del parque de terminales en uso sea VoLTE compatible, asegurando así poder acceder al 25% del mercado de la Empresa Eficiente. Esta situación, de acuerdo con las estimaciones de estos peritos, ocurrirá no antes de los próximos tres años.

En opinión de estos peritos, Flores y Baltra, la Empresa Eficiente multiservicios sujeta a regulación debe necesariamente incorporar en su diseño de redes tecnologías 3G y 4G para los servicios de voz y datos que permitan atender la demanda de forma paulatina hasta alcanzar su madurez dentro del quinquenio tarifario.

Opinión de Minoría: Ricardo Ramos

Desde hace aproximadamente 30 años que la ley de telecomunicaciones obliga a que la fijación de tarifas de servicios regulados se realice mediante "el diseño de una empresa eficiente que parte desde cero, realiza las inversiones necesarias para proveer los servicios involucrados, e incurre en los gastos de explotación propios del giro de la empresa". Este propósito, indica la ley, debe realizarse con "costos que se limitarán a aquellos indispensables para que la empresa pueda proveer los servicios de telecomunicaciones

² De acuerdo con estimaciones de los Ministerios, la Concesionaria y de esta Comisión, en la actualidad sólo el 20% de los abonados poseen terminales VoLTE compatibles. Este incorpora los terminales VoLTE ready y aquellos que requiere de una actualización de software para la adopción.

sujetos a regulación tarifaria, en forma eficiente, de acuerdo a la tecnología disponible comercialmente y manteniendo la calidad establecida del servicio”.

Por otra parte, las Bases Técnico Económicas (BTE) del proceso establecen en su punto II.3 que “La Concesionaria deberá justificar y fundamentar para todos los efectos, según corresponda, el uso de la(s) tecnología(s) utilizada(s) en el diseño del modelo de Empresa Eficiente, considerando -en consistencia con lo previsto en la Ley- que esta última corresponde a una empresa que parte “de cero” y cuya implementación tecnológica no está subordinada necesariamente a las particularidades de la empresa real.”

Estos conceptos son fundamentales en el momento de decidir el mix tecnológico de la empresa eficiente que parte desde cero, puesto que a menudo se tiende a entender que la empresa eficiente sea una copia de la empresa real, por medio de considerar la existencia de inversiones y gastos de tecnologías que aún existen en la empresa y que ya se encuentran en desuso.

En este caso, lo que se quiere determinar es si la tecnología de red 4G es más eficiente o no que el uso de la tecnología mixta de red 3G+4G para proveer los servicios. En el Informe de Objeciones y Contraproposiciones de los Ministerios (IOC) se evalúan ambos escenarios considerando lo siguiente:

- a) Uno donde se construye una red solo con tecnología 4G que procesa tanto datos como voz, utilizando para esto último el estándar VoLTE.
- b) Otro donde se construye, por una parte, una red 4G para el procesamiento de datos y, por otra, una red 3G donde se procesa la voz.

La tecnología de proceso de voz VoLTE se encuentra disponible y probada y los proveedores de equipos la ofrecen en la construcción de redes 4G. Por otra parte, los terminales móviles se encuentran migrando rápidamente a esta tecnología. En el informe de los Ministerios se indica que desde el año 2016 ya había terminales aptos para VoLTE con la siguiente evolución:

Año	2016	2017	2018 a sept
Proporción de terminales VoLTE en el total importado	9%	31%	48%

Los Ministerios en su IOC indicaron que los costos, en Valor Presente de cada escenario son los siguientes:

Escenario	VP Costos M\$
3G+4G	3.940.769.092
4G	3.048.504.952
Diferencia	892.264.141
Porcentaje de mayor costo de 3G+4G	29,3%

Lo anterior indica que la construcción de una red 3G+4G es más cara en un 29% que la alternativa de red solo 4G. La diferencia en dólares en valor presente es de más de USD 1.400 millones.

De lo anterior se desprende que la red "solo 4G" es más apropiada para ser considerada como empresa eficiente que parte de cero. Sin embargo, dado que la base de terminales aptos para funcionar con VoLTE es menor al total en la actualidad, según lo que indican los Ministerios en su IOC, en la evaluación anterior se debe considerar el costo de recambio de terminales de abonados no VoLTE. Este costo se puede estimar a partir del valor de los terminales importados en enero a septiembre de 2018 con capacidad Volte. Tomando la mediana de precios (155 USD) y sumando un 28% de recargo, incluyendo iva, para tenerlos en distribución³, el precio de evaluación es de aproximadamente 200 USD cada uno. Lo anterior multiplicado por la cantidad de terminales a sustituir $(5.885.359 \times 34\%)$ ⁴ entrega un costo de recambio de 488.443.502 M\$, valor que es menor a la diferencia de costos de los escenarios de las tecnologías evaluadas.

De lo anterior se desprende que aun considerando en la evaluación tecnológica el costo de recambio de terminales, el escenario de considerar solo una red 4G es el más eficiente para ser considerado como empresa eficiente que parte de cero.

El cálculo efectuado refleja que, el escenario 3G+4G, de construir una red 3G para atender abonados que van en desaparición y que la red deberá ser desechada en la mitad del periodo tarifario, no tiene racionalidad económica alguna, por lo que este escenario no debe ser considerado.

En conclusión, este perito es de la opinión que la empresa eficiente que parte de cero debe ser una que tenga la tecnología 4G en toda la cobertura.

5. Se solicita a la Comisión Pericial que se pronuncie sobre la factibilidad técnica que tienen los terminales móviles 4G presentes y actualmente en uso en el mercado chileno para cursar comunicaciones de voz sobre 4G –VoLTE–.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°5: Estudio de Prefactibilidad

De acuerdo con la información pública referente a la compatibilidad de terminales móviles con la tecnología VoLTE la Comisión Pericial, en Opinión Unánime, señala que:

- No todos los terminales 4G presentan compatibilidad con VoLTE, particularmente aquellos de mayor antigüedad.
- Dentro de los terminales 4G compatibles con la tecnología VoLTE se distinguen dos grupos, aquellos VoLTE ready, es decir que se encuentran plenamente habilitados para

³ Se utilizó un 1,32% de transporte a bodega, un 4,85% de recargo por almacenaje y un 1,36% de recargo por transporte a cliente. (Fuente: CNE).

⁴ Fuente Anexo de demanda del IOC.

80 737

acceder al servicio, y aquellos que requieren upgrade de software para su adecuado funcionamiento. Este último grupo requerirá de una homologación de software para soportar la tecnología de Voz 4G, que se realizarán desde la red móvil y que involucrará acciones por parte del usuario.

- Los terminales 4G habilitados para voz sobre LTE, ready y homologados, para cursar comunicaciones de voz deberán estar bajo cobertura de Voz4G/LTE.

6. Se solicita a la Comisión Pericial analice la correlación existente entre la demanda de los servicios de voz y datos, y el uso de terminales por parte de los usuarios del parque existente en el mercado nacional.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°6: Estudio de Prefactibilidad

La Comisión Pericial, en Opinión Unánime, considera que la demanda de los servicios de voz y datos, registrada periódicamente en el Sistema de Transferencia de Información que dan cuenta de las estadísticas sectorial, en particular de la telefonía móvil, está estrechamente ligada a la actividad que desarrollan los usuarios y cuyos requerimientos de red están asociados al uso de terminales que estos poseen, especialmente en el uso de datos.

7. Se solicita a la Comisión Pericial pronunciarse sobre la modelación contenida en el IOC de los Ministerios que incluye el mix tecnológico 3G y 4G, cuya evolución es plausible con la realidad nacional en el quinquenio, entregando como resultado -en su modelo- un valor de cargo de acceso móvil de \$2,72 por minuto.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°7: Estudio de Prefactibilidad

La Comisión Pericial, en Opinión Unánime, ha podido constatar en el modelo tarifario de Empresa Eficiente notificado por los Ministerios en su IOC, archivo Modelo IOC TarMóvil 2018.xlsm, se contempla que existen dos modelaciones, una correspondiente al uso exclusivo de la tecnología 4G para datos LTE y voz VoLTE, que atienden la demanda del quinquenio tarifario, que motiva el cargo de acceso propuesto por los Ministerios, y una modelación que contempla elementos de red 3G y 4G para atender la demanda que enfrenta la Empresa Eficiente en el periodo.

En la hoja 'Evaluación' del referido archivo, en la celda O3 existe un campo a la derecha que indica "Selección de Tecnología: 1 → 4G; 0 → 3G+4G" que permite activar la provisión conjunta de tecnologías 3G y 4G. En el archivo original notificado en el IOC esta celda se encuentra con el valor igual a 1.

Estos peritos han modificado el valor de la celda O3, con el valor igual a 0, comprobando que al realizar una corrida del modelo los resultados de Cargos de Acceso se modifican obteniendo un valor de \$2,72 por minuto.

Al respecto, los Ministerios han indicado en su presentación frente a esta Comisión Pericial

que por medio de una evaluación económica detallada y explícita, contenida en esta hoja de cálculo, contrapropusieron una Empresa Eficiente basada en una red de tecnología 4G.

Consultas a la Comisión Pericial N°5: Proyección Terminales y Tráfico VoLTE

13. Se solicita a la Comisión Pericial indique que porcentaje de tráfico VoLTE debe absorber la Empresa Eficiente durante el horizonte de estudio.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°13: Proyección Terminales y Tráfico VoLTE

Opinión de Mayoría

En base a lo planteado en las respuestas de las consultas N°4 y N°14, en opinión de mayoría, estos peritos, Flores y Baltra, plantean que el porcentaje de tráfico VoLTE que debe absorber la Empresa Eficiente multiservicios durante el horizonte de estudio deben corresponder a los siguientes valores:

Años	Unidades	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tráfico de Voz en la red 4G	[% del Total]	22,5%	42,6%	62,9%	90,2%	97,9%	98,4%

Los valores indicados anteriormente corresponden a los resultados de la metodología de estimación utilizada en el Anexo I de los Ministerios.

Opinión de Minoría: Ricardo Ramos

Este perito es de la opinión que, dada la conclusión de la Consulta N°4, voto de minoría, corresponde que la Empresa Eficiente que parte de cero tenga un 100% de tráfico VoLTE en todo el horizonte del estudio.

14. Se solicita a la Comisión Pericial analice y proponga la tasa de adopción de la tecnología VoLTE para los próximos años en el país.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°14: Proyección Terminales y Tráfico VoLTE

Entendiendo que la consulta se refiere a cuál sería una proyección de adopción de la tecnología VoLTE considerando el país como un todo y que esta proyección se refiere a los porcentajes de tráfico de voz que serían procesados por una red 4G, podemos indicar lo siguiente:

- a) En el informe IOC de los Ministerios se entregó un archivo (Anexo I-Demanda.xlsx) donde se realizan los cálculos de distribución del tráfico en el escenario de red 3G+4G, según los geotipos y tecnología de redes en la zona de cobertura propuesta.

- b) En este archivo se utilizan las áreas determinadas para cada geotipo en km², las que luego se usan para distribuir el tráfico de voz y datos de los abonados dependiendo de la posición probable de éste en las áreas de cobertura de cada red.
- c) Por otra parte, los Ministerios entregaron en un archivo Anexo I – Tecnología de la Empresa Eficiente (Anexo I-Demanda.docx) que contiene la proyección del stock de abonados que contaría con terminales VoLTE en el periodo tarifario.
- d) Con estos elementos se concluye una proyección del porcentaje de tráfico de voz que sería procesado en la red 4G, como tráfico de voz VoLTE. La proporción resultante se muestra en el Cuadro siguiente.

Años	Unidades	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tráfico de Voz en la red 4G	[% del Total]	22,5%	42,6%	62,9%	90,2%	97,9%	98,4%

Esta Comisión Pericial ha examinado el cálculo realizado por los Ministerios, y en Opinión Unánime señala que la metodología utilizada en los Anexos mencionados es adecuada para establecer la tasa de adopción de la tecnología VoLTE, proponiendo esta como la tasa de adopción de la tecnología VoLTE para los próximos años en el país.

Consultas a la Comisión Pericial Tema: Demanda

La controversia N°3 y N°4 plantean en conjunto 5 consultas a la Comisión Pericial relacionadas con la demanda estimada para la Empresa Eficiente para el quinquenio. Por una parte, la Concesionaria plantea en su Estudio Tarifario una estimación realizada por la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile, y por su parte, los Ministerios adjunta un estudio del Prof. Raimundo Soto de la Universidad Católica de Chile.

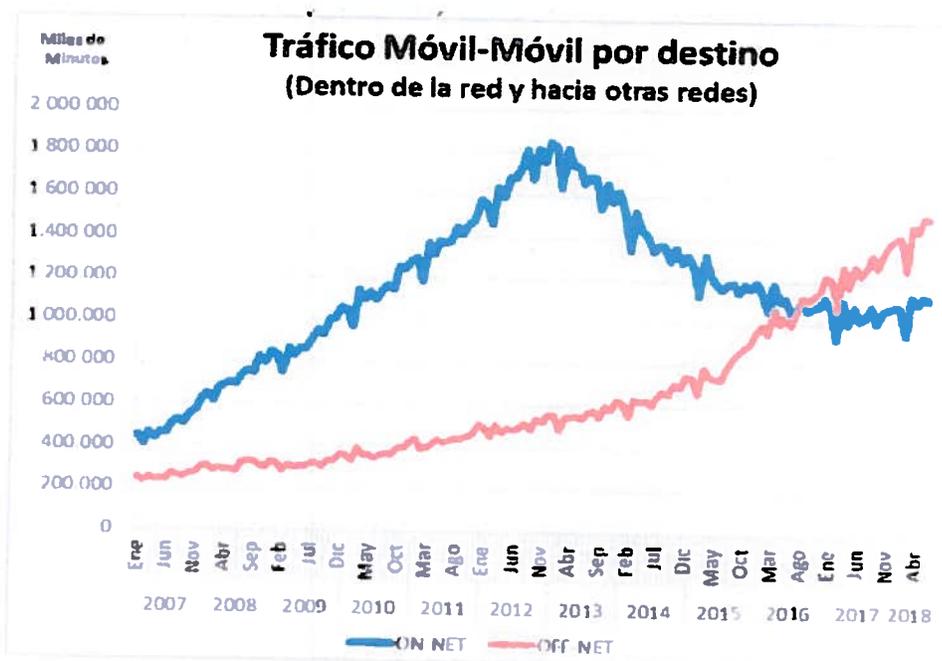
Consultas a la Comisión Pericial N°3: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.

- 8. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si producto del quiebre en la dinámica de las series históricas de abonados y tráficos móviles, por las Instrucciones de Carácter General No. 2 de 2012 del TDLC, el uso de información previa al año 2013 puede producir estimaciones de demanda inconsistentes y no aptas para realizar proyecciones, y que incorporar un quiebre sólo en nivel, pero no en toda la dinámica de la serie no es suficiente para corregir las estimaciones.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°8: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.

La eliminación del On-Net/Off-Net en el año 2012 por parte del TDLC en el mercado de la telefonía móvil generó un cambio en la estructura del tráfico móvil comenzado a bajar el tráfico On-Net y reafirmandose el incremento del tráfico Off-Net; tal como se puede

apreciar en el siguiente cuadro.



Fuente: Serie estadística SUBTEL (extracto TDLC).

Ahora bien, este cambio estructural no habría afectado la capacidad predictiva del modelo de abonados presentado por los Ministerios, por lo cual esta Comisión Pericial en Opinión Unánime, acordó utilizar dicha proyección como la que mejor representa la cantidad de abonados que existirían a fines del quinquenio. Sin embargo, en la estimación de los MOU realizado por los Ministerios sobre los abonados prepago y postpago parece haber un impacto, por el cambio regulatorio, sobre las proyecciones efectuadas, observándose que dicho modelo proyecta un incremento de los MOU de prepago y postpago en circunstancias de que los datos empíricos siguen reflejando una caída sistemática, así como lo estima el modelo presentado por la Concesionaria. Esta es la razón por la cual esta Comisión Pericial en Opinión Unánime, acordó recomendar la utilización en la proyección de MOU por tipo de contrato, prepago y postpago, lo proyectado por el modelo de la Concesionaria.

En consecuencia, esta Comisión Pericial acuerda por unanimidad que el cambio regulatorio de 2012 no afecta el modelo predictivo sobre abonados presentado por los Ministerios. En cambio, el cambio regulatorio sí afectó la capacidad predictiva del tráfico por tipo de contrato, por lo cual esta Comisión recomienda no utilizar el modelo de los Ministerios para dicha proyección, comportándose mejor el modelo presentado por la Concesionaria.

9. Se solicita a la Comisión Pericial que verifique en la base de datos y códigos de programación, con los cuales se realizaron las estimaciones de los modelos de demanda de los Ministerios, la replicabilidad de sus estimaciones y analizar la existencia de quiebres estructurales en las variables de abonados y tráficos móviles.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°9: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.

La Comisión Pericial solicitó a los Ministerios acceso al Data Room habilitado para antecedentes fundantes de su propuesta y datos confidenciales aportados por las concesionarias en proceso en curso. En esta visita se pudo verificar, por parte de esta Comisión de forma Unánime, la existencia de la base de datos y códigos de programación utilizados por el Sr. Raimundo Soto para estimar las modelos de demanda de los Ministerios, constando la replicabilidad de sus estimaciones contenidas en el Anexo 2: Estudio Demanda Entel.

10. Se solicita a la Comisión Pericial constatar que las proyecciones del Informe de demanda acompañada al IOC de los Ministerios correspondientes a MOU móviles, de conexiones de Internet móvil, de líneas fijas, de conexiones de banda ancha fija y conexiones de TV no coinciden con las utilizadas en su modelo tarifario, siendo que se debieron utilizar los mismos supuestos de proyección de las variables exógenas explicativas aplicadas a las proyecciones de abonados móviles que sí coinciden con las proyecciones utilizadas en su modelo tarifario.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°10: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.

La Comisión Pericial pudo constatar que las proyecciones del informe de demanda acompañada al IOC de los Ministerios, Anexo 2: Estudio Demanda Entel, correspondientes a MOU móviles, de conexiones de Internet móvil, de líneas fijas, de conexiones de banda ancha fija y conexiones de TV, presentan diferencias respecto de las contenidas en el modelo tarifario del IOC de los Ministerios.

En relación a los MOU la diferencia que advierte esta Comisión Pericial se produce por la representación de los tráficos unitarios utilizados en la proyección y que deben ser representados a mitad de periodo en el modelo de tarifas. En efecto, en la pág. 30 del Anexo 2 se indica textualmente que:

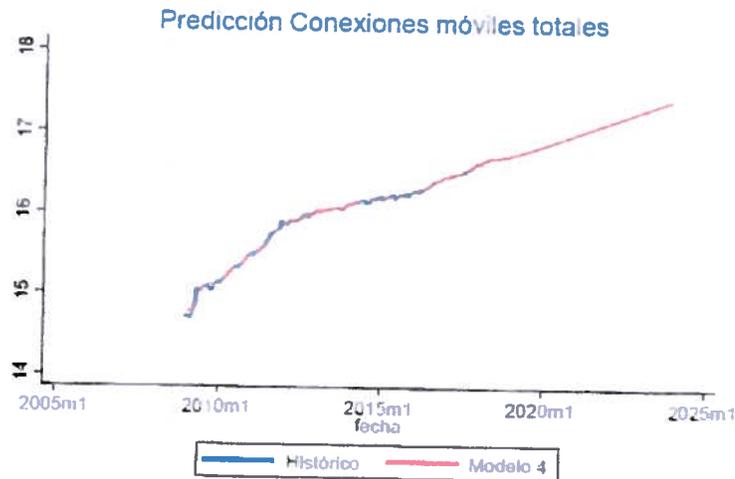
Las predicciones de los tráficos unitarios (MOU) de telefonía móvil para los años 2018 a 2023 se presentan en el Cuadro 5. Las cifras corresponden a los valores predichos a fin de periodo (es decir, diciembre de 2023) pero las proyecciones incluyen todos los meses.

Es decir, en el Anexo 2 el tráfico proyectado se presente como el volumen de tráfico anual dividido por los abonados de fin de ese año, mientras que en el modelo tarifario se determinan los MOU representativos del año, es decir, corresponden a el tráfico total estimado dividido por los abonados promedio del año correspondiente.

En este sentido, esta Comisión Pericial en Opinión Unánime recomienda a los Ministerios tener especial cuidado en las transformaciones descritas para evitar distorsiones respecto de los valores señalados.

En relación con conexiones de Internet móvil esta Comisión ha podido constatar una diferencia entre las proyecciones de conexiones móviles contenidas en el Anexo 2 con respecto a lo considerado en el modelo tarifario adjunto al IOC. En efecto, la Predicción Conexiones Móviles Totales de la Figura 3 del Anexo 2 muestra que los valores de esta serie alcanzan al 2023 cerca de 17,5 millones, sin embargo, en modelo se proyectan para igual periodo 20,7 millones.

Figura 3



Al respecto, los Ministerios en su presentación ante esta Comisión Pericial señalaron lo siguiente:

Por último, se debe mencionar que el gráfico que se indica está en logaritmos y no corresponde al resultado definitivo, pero la proyección de las conexiones móviles está correcta en el modelo tarifario y también podía ser replicada dados los resultados mostrados en el Cuadro 6 (Resultados Modelo Conexiones Móviles).

En este sentido, esta Comisión Pericial en Opinión Unánime recomienda a los Ministerios tener especial cuidado con que las unidades de medida utilizados en el modelo tarifario.

En relación con las proyecciones de las líneas fijas, en el Anexo 2 se comprueba en el Cuadro 9: Proyección de Líneas Fijas Totales y por Tipo de Cliente resultados que no coinciden con las estimaciones realizadas en el modelo tarifario acompañado al IOC.

Cuadro 9: Proyección de Líneas Fijas Totales y por Tipo de Cliente

	Totales	Comerciales	Residencial
2010	3,459,367	1,244,093	2,149,852
2011	3,370,112	1,267,963	2,076,192
2012	3,292,502	1,257,853	2,003,235
2013	3,347,231	1,252,954	2,064,536
2014	3,427,749	1,284,776	2,113,422
2015	3,445,880	1,291,291	2,126,562
2016	3,375,037	1,270,087	2,079,358
2017	3,193,131	1,258,766	1,909,980
2018	3,055,211	1,273,255	1,781,956
2019	2,986,660	1,278,698	1,707,961
2020	2,936,542	1,282,532	1,654,010
2021	2,907,828	1,289,603	1,618,226
2022	2,901,183	1,299,879	1,601,303
2023	2,918,851	1,312,604	1,606,247

En efecto, como se aprecia en el cuadro siguiente archivo Modelo IOC TarMóvil 2018.xlsm, hoja 'Demanda Fija' se observan las siguientes estimaciones realizadas con tasas de crecimiento o decrecimiento dependiendo el caso:

Servicios a Fin de Año de la Industria Fija

Mercado Fijo		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Líneas	Nº	3.193.131	3.129.268	3.066.683	3.005.349	2.945.242	2.886.338
Conexiones	Nº	3.065.115	3.218.371	3.379.289	3.548.254	3.725.666	3.911.950
TV	Nº	3.293.370	3.326.304	3.359.567	3.393.162	3.427.094	3.461.365
Total	Nº	9.551.616	9.673.943	9.805.539	9.946.766	10.098.003	10.259.652

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
-2,0%	-2,0%	-2,0%	-2,0%	-2,0%
5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%

Del mismo modo, en relación con las conexiones de banda ancha fija y los suscriptores de TV, en el archivo Modelo IOC TarMóvil 2018.xlsm, hoja 'Demanda Fija', se constatan las estimaciones utilizadas. Sin embargo, en el Anexo 2 se observan las estimaciones contrapropuestas.

80 737)

Cuadro 13
Conexiones Banda Ancha Fija

Año	Totales	Comercial	Residencial
2010	1.819.564	235.829	1.583.735
2011	2.025.092	260.328	1.764.764
2012	2.186.173	291.073	1.895.100
2013	2.309.572	288.929	2.020.643
2014	2.501.356	319.184	2.182.172
2015	2.729.251	347.538	2.381.713
2016	2.912.133	335.396	2.576.737
2017	3.065.115	354.058	2.711.057
2018	3.197.894	366.207	2.831.688
2019	3.357.166	388.740	2.968.427
2020	3.521.683	408.929	3.112.754
2021	3.680.235	426.976	3.253.259
2022	3.826.083	444.996	3.381.087
2023	3.955.837	463.092	3.492.755

Cuadro 15
Proyección Suscriptores de TV

Año	Total	Satelital	Cable
2010	1.928.694	853.019	1.075.675
2011	2.067.368	929.743	1.137.625
2012	2.159.979	982.342	1.177.637
2013	2.555.620	1.269.981	1.285.639
2014	2.809.981	1.435.175	1.374.806
2015	2.940.023	1.510.826	1.429.197
2016	3.050.347	1.571.458	1.478.889
2017	3.293.370	1.663.864	1.629.506
2018	3.418.270	1.652.855	1.765.415
2019	3.555.079	1.718.084	1.836.995
2020	3.670.585	1.765.523	1.905.062
2021	3.787.651	1.799.649	1.988.002
2022	3.914.482	1.837.442	2.077.041
2023	4.051.232	1.883.235	2.167.998

En conclusión, esta Comisión Pericial en Opinión Unánime, ha podido constatar que las proyecciones de MOU móviles, de conexiones de Internet móvil, de líneas fijas, de conexiones de banda ancha fija y conexiones de TV, utilizadas en el modelo tarifario no coinciden con las contenidas en el Anexo 2, de acuerdo al detalle entregado por esta Comisión en los párrafos precedentes.

- II. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie por las proyecciones de abonados y tráficos de voz, mensajería, líneas fijas, conexiones fijas de banda ancha y TV basados en los resultados y consistencia de los modelos y proyecciones realizados por Entel y los Ministerios, y recomendar sus niveles.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N° I: Proyección de Abonados y Tráficos de Voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas.

La Comisión Pericial en Opinión Unánime, ha analizado las proyecciones del tráfico de abonados, tráficos de voz, SMS, líneas fijas, conexiones fijas y abonados de TV, realizadas tanto por los Ministerios como por la Concesionaria.

En esta materia esta Comisión Pericial a acordado lo siguiente:

- Para las estimaciones de abonados se debe utilizar las proyecciones de los Ministerios, esto es:

Años	Unidades	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total	[Abonados]	23.541.436	23.740.516	24.104.583	24.517.589	24.931.583	25.347.445
Abonados	[Abonados]	12.503.854	12.075.910	11.620.578	11.126.271	10.640.846	10.176.309
Abonados Prepago	[Abonados]	11.037.582	11.664.606	12.484.005	13.391.318	14.290.737	15.171.136
Abonados Contrato							

- Para las estimaciones de MOU, tráficos unitarios de voz, se debe utilizar las proyecciones de la Concesionaria, esto es:

MOU	Unidades	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Movil-Movil Prepago	[Min/Abo-mes]	34,1	33,2	32,5	32,0	31,4	30,8
Movil-Movil Contrato	[Min/Abo-mes]	199,4	196,5	192,2	188,1	184,2	180,5
Movil-Movil Onnet	[Min/Abo mes]	45,2	42,1	39,7	38,7	38,6	39,0
Movil-Movil Offnet	[Min/Abo-mes]	62,0	68,2	73,4	77,1	79,8	81,7
Movil-Local Prepago	[Min/Abo-mes]	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0
Movil-Local Contrato	[Min/Abo-mes]	22,3	22,5	22,5	22,4	22,4	22,4
Movil-LDI Entrada	[Min/Abo-mes]	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9
Movil-LDI Salida	[Min/Abo mes]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Móvil-Local Salida	[Min/Abo mes]	11,6	12,3	12,9	13,5	14,1	14,7
Móvil-Local Entrada	[Min/Abo-mes]	6,0	6,2	6,3	6,4	6,6	6,7
Total Salida Móvil	[Min/Abo-mes]	119,1	122,8	126,1	129,4	132,5	135,5

- Para las estimaciones de SMS, líneas fijas, conexiones de internet fijas y abonados TV se debe utilizar las proyecciones de los Ministerios.

Consultas a la Comisión Pericial N°4: Proyección del Tráfico de Datos

12. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie por las proyecciones Conexiones a Internet Móvil basados en los resultados y consistencia de los modelos y proyecciones realizados por Entel y los Ministerios, y recomendar sus niveles.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°12: Proyección del Tráfico de Datos.

La Comisión Pericial en Opinión Unánime, ha analizado las proyecciones del tráfico de datos que presenta dos tipos variables para estimar los tráficos correspondientes a consumos unitarios, por una parte, y numero de conexiones de internet móvil por otra, para obtener son su ponderación las proyecciones anuales.

En esta materia esta Comisión Pericial a acordado lo siguiente:

- Para las estimaciones de los datos unitarios de consumo se debe utilizar las proyecciones de los Ministerios, esto es:

Datos Móviles		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Downlink	[MB/abon-mes]	5.393	8.487	12.020	15.230	18.089	20.053
Datos DL por Abonado Contrato	[MB/abon-mes]	5.393	8.487	12.020	15.230	18.089	20.053
Datos DL por Abonado Prepago	[MB/abon-mes]	5.393	8.487	12.020	15.230	18.089	20.053
Uplink	[MB/abon-mes]	539	849	1.202	1.523	1.809	2.005
Datos UL por Abonado Contrato	[MB/abon-mes]	539	849	1.202	1.523	1.809	2.005
Datos UL por Abonado Prepago	[MB/abon-mes]	539	849	1.202	1.523	1.809	2.005
DL+UL	[MB/abon-mes]	5.932	9.336	13.222	16.753	19.898	22.059
Datos DL+UL por Abonado Contrato	[MB/abon-mes]	5.932	9.336	13.222	16.753	19.898	22.059
Datos DL+UL por Abonado Prepago	[MB/abon-mes]	5.932	9.336	13.222	16.753	19.898	22.059

- Para las estimaciones de las conexiones de internet móvil estos peritos han determinado que ninguna de las dos proyecciones presenta un comportamiento como el que se espera para este segmento para los próximos años, por lo que sugieren aplicar los siguientes valores:

Años	Unidades	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Conexiones	[Abonados]	18.657.448	18.835.502	19.187.198	19.591.734	20.035.145	20.518.519

La proyección anterior elaborada por la Comisión Pericial utiliza el modelo de la Concesionaria reescalando el punto de partida de la estimación en base a los datos recientemente publicados.

Consultas a la Comisión Pericial Tema: CORE

La controversia N°10, N°12 y N°17 plantean en conjunto 7 consultas a la Comisión Pericial relacionadas con los elementos de la red CORE para la Empresa Eficiente para el quinquenio.

Consultas a la Comisión Pericial N°10: Diseño de la Red Core

23. Se solicita a la Comisión Pericial verificar que el CORE propuesto por los Ministerios permite realizar todos los tipos de interconexión de la red pública telefónica, y que los costos de éstas estén contenidos en el Modelo de los Ministerios.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°23: Diseño de la Red Core

Esta Comisión Pericial de manera Unánime, pudo verificar que el CORE propuesto por los Ministerios permite realizar todos los tipos de interconexión de la red pública telefónica, sin embargo, recomienda a los Ministerios que verifique en su modelo tarifario la incorporación de costos de estas interconexiones, particularmente las referidas a las concesionarias de servicios públicos telefónicos locales en ambiente S7.

24. Se solicita a la Comisión de Peritos verificar que la inversión en hardware es acorde a lo que se espera de la Empresa Eficiente para cada año, y que además esta inversión debería ser creciente si es que la demanda equivalente es creciente, y que corresponde que la determinación de la capacidad de hardware del núcleo y sus respaldos sean estimados en función de la demanda nacional.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°24: Diseño de la Red Core

Esta Comisión Pericial, en acuerdo Unánime, ha podido constatar en su visita al Data Room que los costos de adquisición de los elementos de red CORE virtualizado que opera el modelo, responden a una función de costos cuya variable explicativa es la capacidad requerida por la Empresa Eficiente, obtenida en base a los sustentos verificados.

Adicionalmente, esta Comisión en Opinión Unánime ha realizado perturbaciones de las demandas de datos, aumentando y disminuyendo el DOU para verificar el correcto funcionamiento de la modelación. Al respecto, cabe señalar, que esta Comisión ha podido constatar que, ante aumento de demanda, los elementos físicos asociado a los elementos de la red CORE virtualizado disminuyen el horizonte del estudio, y al contrario, cuando se disminuye la demanda de datos, los elementos de la red CORE virtualizado aumentan el

horizonte del estudio, situación que debe ser reparada en la modelación

Respecto de esta controversia, los Ministerios indicaron en su presentación lo siguiente:

Respecto a la primera parte, los Ministerios coinciden con lo planteado con la Concesionaria, en relación con que las inversiones deben ser crecientes ante la presencia de una demanda creciente.

25. Se solicita a la Comisión de Peritos verificar la naturaleza y vigencia de las licencias de software, y que éstas estén correctamente representadas en el Modelo de los Ministerios.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°25: Diseño de la Red Core

La Comisión Pericial en Opinión Unánime, ha podido constatar y verificar, que en la cotización de los elementos de CORE virtualizado del proveedor, están correctamente representados la naturaleza y vigencia de las licencias de software para las funcionalidades requeridas.

26. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie si en el diseño del transporte de tráfico en el CORE (Backbone) debe considerar al menos el tráfico del servicio regulado para su costeo, tomando en cuenta las singularidades del país, por ejemplo, el arriendo de enlaces satelitales para Isla de Pascua, Juan Fernández y Antártica Chilena al menos.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°26: Diseño de la Red Core

La Comisión Pericial en Opinión Unánime, considera que se deben incluir en el diseño del transporte de tráfico en el CORE (Backbone) el tráfico del servicio regulado para su costeo, situación que debe ser verificada para la correcta implementación en el modelo de Empresa Eficiente.

Adicionalmente, esta Comisión indica que, respecto de las singularidades propias del país, que implican, por ejemplo, el arriendo de enlaces satelitales para zonas insulares, estas deben representarse en la Empresa Eficiente en consistencia con la participación de mercado de esta, es decir, 25%.

Finalmente, cabe indicar lo señalado por los Ministerios en su presentación ante esta Comisión:

- *Se debe incorporar el costo de hardware de los equipos MGW.*
- *Se deben incorporar los costos de la red backbone a la Empresa Eficiente, incluyendo los enlaces correspondientes para una de las zonas remotas del país (Isla de Pascua, Juan Fernández o Antártica Chilena).*

Consultas a la Comisión Pericial N°12: Costos de los Equipos de la Red Core

29. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre que se verifique que el Core virtualizado propuesto por los Ministerios en su IOC resulta técnicamente equivalente al Core propuesto por Entel en su estudio tarifario.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°29: Costos de los Equipos de la Red Core

Esta Comisión Pericial, en Opinión Unánime, ha podido verificar que el CORE virtualizado propuesto por los Ministerios en su IOC resulta técnicamente equivalente al Core propuesto por Entel en su estudio tarifario.

30. Se solicita a la Comisión Pericial verifique si el Core virtualizado que se propone posee las funcionalidades, software y hardware, requeridas acorde a la provisión de los servicios móviles de acuerdo con el nivel de costos de propuestos por los Ministerios en su IOC.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°30: Costos de los Equipos de la Red Core

Esta Comisión Pericial, en Opinión Unánime, ha podido verificar que el CORE virtualizado que se propone los Ministerios en su IOC posee las funcionalidades, software y hardware, requeridas por la Empresa Eficiente para prestar los servicios móviles en un nivel de costos sustentado en un proveedor reconocido.

Consultas a la Comisión Pericial N°17: Vidas Útiles

40. Se solicita a la Comisión Pericial indique cuales son los valores de vida útiles que debe utilizar la Empresa Eficiente sujeta a regulación, en particular en aquellas asociadas a los elementos de red CORE virtualizado.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°40: Vidas Útiles

Opinión de Mayoría

En base a lo analizado y los antecedentes que se tuvieron a la vista, en opinión de mayoría, estos peritos, Flores y Baltra, plantean que el valor de vida útil del activo que debe utilizar la Empresa Eficiente asociadas a los elementos de red CORE virtualizados corresponde a 4 años. Lo anterior, se desprende de dos justificaciones. La primera dice relación con lo resuelto en la Consulta N°37, en el sentido que el CORE propuesto no contempla el costo de mantenimiento del Software, sino sólo del Hardware tal como se ha constatado por estos peritos, suponiendo sólo la incorporación de update por parte del proveedor y no así los upgrade del Software, y la segunda justificación dice relación con el ambiente TI en que ha evolucionado este elemento de la red. Esto último, se refiere a que en la actualidad, los proveedores de estos elementos virtualizados abandonan sus características monolíticas y pasan a ser un pool de servidores que, mediante los software instalados, entregan las funcionalidades requeridas.

Opinión de Minoría: Ricardo Ramos

En opinión de este perito, dado que la solución técnica propuesta para el CORE sólo se trata de realizar las mismas funciones de una manera más eficiente, no se ven razones para

variar la vida útil de estos elementos. Por lo tanto, este perito es de la opinión de mantener lo propuesto por los Ministerios.

Consultas a la Comisión Pericial Tema: Diseño

La controversia N°6, N°7, N°8 y N°9 plantean en conjunto 8 consultas a la Comisión Pericial relacionadas con la proyección de cobertura, factores de utilización, parámetros de diseño y diseño de la red de acceso para la Empresa Eficiente para el quinquenio.

Consultas a la Comisión Pericial N°6: Proyección de Cobertura de la Empresa Eficiente

15. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie cual es el área de cobertura que debe alcanzar en el quinquenio la Empresa Eficiente para prestar el servicio de voz móvil en Chile, y si ella debe incluir áreas alejadas, rurales o de baja densidad.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°15: Proyección de Cobertura de la Empresa Eficiente

Opinión de Mayoría

En esta materia, estos peritos, Flores y Baltra, en opinión de mayoría, han constatado que las áreas de cobertura de la Empresa Eficiente en el Año de reposición han sido determinadas como el promedio nacional entre 3 concesionarias alcanzando a 159.288 km² que incluye las localidades obligatorias, con una tasa de crecimiento del 1% en el horizonte del estudio. Por su parte, la Concesionaria planteó en su Estudio Tarifario un área de 179.965 km², (de acuerdo con lo señalado por los Ministerios esto fue corregido a 174.573 km²), con una tasa de expansión del 6% anual.

Estos peritos son de la opinión de que el área de cobertura de reposición de la Empresa Eficiente debe estar representada por el promedio propuesto por los Ministerios, esto es 159.288 km² y que la cobertura al final del horizonte de estudio debe necesariamente alcanzar las máximas coberturas actualmente observadas en el mercado. Con ello sugieren una tasa de crecimiento promedio de 1,85%.

Años	Unidades	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cobertura	[km ²]	159.288	162.234	165.234	168.290	171.403	174.573

Opinión de Minoría: Ricardo Ramos

Este perito es de la opinión que no hay información disponible y veraz para determinar el crecimiento de la cobertura en la industria móvil. Lo que si se sabe es que este crecimiento presenta rendimientos decrecientes con el tiempo. Por lo tanto, el crecimiento bajo de 1% propuesto por los Ministerios es del todo razonable para calcular el área de cobertura al final del quinquenio.

30 731

16. Se solicita a la Comisión Pericial determine cuál es el crecimiento esperado promedio del área de cobertura de la Empresa Eficiente para prestar el servicio de voz móvil en Chile.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°16: Proyección de Cobertura de la Empresa Eficiente

Opinión de Mayoría

En esta materia, estos peritos, Flores y Baltra, en opinión de mayoría, tal como indicaron en su respuesta a la consulta N°15, recomiendan una tasa de crecimiento promedio de 1,85%.

Opinión de Minoría: Ricardo Ramos

Respecto de esta Consulta, refiérase a la Consulta N°15.

Consultas a la Comisión Pericial N°7: Factores de Utilización

17. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre el nivel de los factores de utilización señalados en la controversia.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°17: Factores de Utilización

Esta Comisión Pericial en Opinión Unánime, ha acordado que en nivel de factores de utilización que deben ser utilizados para el diseño de la Empresa Eficiente se equivalentes a los usados en proceso tarifario móvil del año 2013.

En el cuadro siguiente se muestran los factores de utilización usados en el proceso tarifario móvil del año 2013.

Elemento de Red	Utilización Máxima	Driver de Planificación	Horizonte de Planificación (en meses)
Nodo B	100%	Horizon Plan.Nodo.B	12
RNC	85%	Traf.RNC	6
MGW	85%	Traf.MGW	6
MSCs	85%	Traf.MGW	6
HLR	90%	Abonados.Totales	6
GGSN	80%	Traf.RNC.SGSN	6
SGSN	80%	Traf.RNC.SGSN	6
Tx NodoB-RNC	100%	Traf.Backhaul	6
Tx RNC-MGW	100%	Traf.RNC.MGW	6
Tx RNC.SGSN	100%	Traf.RNC.SGSN	6
Tx MGW-MGW	100%	Traf.MGW.MGW	6
Tx MGW.MSCs	100%	Traf.MGW.MGW	6
Tx MSCs-MSCs	100%	Traf.MGW.MGW	6
Tx Interconexiones Móviles	100%	Traf.Interconexión.Móvil	6
Tx Interconexiones Fijas	100%	Traf.Interconexión.Fija	6
Tx Interconexiones LDI y SSC	100%	Traf.Interconexión.LDI y SSC	6
SMSC	80%	Traf.SMS	6
MMSC	80%	Traf.MMS	6
Plataforma de Prepago	80%	Abonados Prepago	3
Equipos IP/MPLS	90%	Traf.CoreIP	6
SBC	90%	Iix Total	6
STP	100%	Abonados Totales	6
OSS	100%	Abonados Totales	6

A su vez, en el cuadro a continuación se muestran los factores de utilización del Modelos tarifario acompañado al IOC.

Elemento de Red	Utilización Máxima	Driver de Planificación	Horizonte de Planificación (en
Nodo B	100%	Planif.nodeB	12
eNodeB	100%	Traf.Radio.Acceso4G	12
RNC	85%	Traf.RNC	6
MGW	85%	Traf.MGW	6
MSCs	85%	Traf.MGW	6
HLR	90%	A bonados.Totales	6
GGSN	80%	Traf.RNC.SGSN	6
SGSN	80%	Traf.RNC.SGSN	6
Tx Backhaul 3G+4G	100%	Traf.Backhaul	6
Tx Backhaul 3G	100%	Traf.Backhaul	6
Tx Backhaul 4G	100%	Traf.Backhaul	6
Tx RNC-MGW	100%	Traf.RNC.MGW	6
Tx RNC-SGSN	100%	Traf.RNC.SGSN	6
Tx MGW-MGW	100%	Traf.MGW.MGW	6
Tx MGW-MSCs	100%	Traf.MGW.MGW	6
Tx MSCs-MSCs	100%	Traf.MGW.MGW	6
Tx Interconexiones Móviles	100%	Traf.Interconexión.Móvil	6
Tx Interconexiones Fijas	100%	Traf.Interconexión.Fija	6
Tx Interconexiones LDI	100%	Traf.Interconexión.LDI	6
NFV MGW	100%	NFV.MGW	6
NFV S-GW	100%	Traf.SGW	6
NFV GGSN	100%	NFV.GGSN	6
NFV HSS-LTE	100%	NFV.HSS.LTE	6
NFV HSS-IMS	100%	NFV.HSS.IMS	6
NFV PCRF	100%	NFV.PCRF	6
NFV MME	100%	NFV.MME	6
NFV IMS	100%	NFV.IMS	6
NFV IMS-MGW	100%	NFV.IMS.MGW	6
NFV SBC	100%	NFV.SBC	6
NFV DRA	100%	NFV.DRA	6
NFV STP NP (Number Portability)	100%	NFV.STP.NP	6
NFV OSS	100%	NFV.OSS	6
NFV HLR	100%	NFV.HLR	6
NFV STP	100%	NFV.STP	6
SMSC	80%	Traf.SMS	6
MMSC	80%	Traf.SMS	6
Plataforma de Prepago	80%	A bonados.Prepago	3
Equipos IP/MPLS	90%	Traf.CoreIP	6
SBC	90%	Ilx.Total	6
STP	100%	A bonados.Totales	6
OSS	100%	A bonados.Totales	6

Si bien se observa que no se han modificado los factores de utilización de los elementos de red comunes en ambos cuadros, si existe un cambio de criterio en el caso de los elementos de red del CORE virtualizado. En consecuencia, esta Comisión recomienda de forma unánime que los factores de utilización a usar en dichos elementos no sean del 100%, sino que utilice su equivalencia respecto de las funcionalidades identificadas en este nuevo elemento CORE virtualizado. Así, por ejemplo, en el caso de HLR se utilizó un factor de utilización de 90%, por lo que ahora deberá asimilar al NFV HLR una utilización del 90%.

18. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie por el horizonte de planificación requerido por la Empresa Eficiente para instalación de los elementos de red asociados al acceso (electrónica), los controladores y Switch a nivel de CORE.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°18: Factores de Utilización

La Comisión Pericial, en Opinión Unánime, se pronuncia de manera coherente con lo indicado en su respuesta a la Consulta N°17, que el horizonte de planificación requerido por la Empresa Eficiente no debe presentar modificaciones de acuerdo con lo indicado por los Ministerios.

Consultas a la Comisión Pericial N°8: Parámetros de Diseño

19. Se solicita a la Comisión Pericial que verifique si el cálculo de distribución de tráfico por Tecnología y Geotipo propuesto por los Ministerios en su IOC es consistente con el tráfico asociado a la población rural a nivel nacional.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°19: Parámetros de Diseño

Esta Comisión Pericial, en Opinión Unánime, verificó que el cálculo de distribución de tráfico Tecnología y Geotipo propuesto por los Ministerios en su IOC no es consistente con el tráfico asociado a la población rural a nivel nacional, dado que utiliza un histograma de distribución de densidad de tráfico de datos, y no de voz, obteniendo con ello la clasificación de cada sitio contenidas en la base de datos proporcionada por una de las concesionarias en proceso. Asimismo, la Comisión Pericial pudo constatar que la denominación rural no correspondía a una clasificación geográficos, sino que de baja densidad de tráfico.

Esta Comisión Pericial recomienda modificar los nombres de los geotipos utilizados en el modelo tarifario dado que éstos inducen a confusión, reemplazándolo por unos que permitan su adecuada interpretación. Adicionalmente, se recomienda a los Ministerios hacer el esfuerzo de obtener la distribución de tráficos por geotipo en base a tráficos de voz (erlang).

20. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre cuál es la cantidad de días cargados en el año calendario para el servicio de voz en la red de la Empresa Eficiente.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°20: Parámetros de Diseño

Opinión de Mayoría

En esta materia, estos peritos, Flores y Baltra, en opinión de mayoría, consideran que para determinar los parámetros de diseño de concentración de tráficos de la Empresa Eficiente se debe considerar 250 días cargados representativos del año.

Opinión de Minoría: Ricardo Ramos

En esta materia este perito es de la opinión que, dada la metodología empleada para calcular el tráfico de la hora punta, se tenga la precaución de guardar la consistencia entre el cálculo de los días cargados y el factor de carga de la hora punta diaria. De todos modos, es

necesario revisar esta metodología para reflejar la verdadera hora punta y el método utilizado para proyectarla.

Consultas a la Comisión Pericial N°9: Diseño de la Red de Acceso

21. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de si los elementos de red de acceso propuesto por los Ministerios poseen la capacidad técnica real, adecuada para soportar la demanda estimada para la Empresa Eficiente conforme a la calidad requerida por el mercado chileno en la actualidad y a la normativa existente.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°21: Diseño de la Red de Acceso

La Comisión Pericial en Opinión Unánime, ha constatado que elementos de red de acceso propuesto por los Ministerios poseen la capacidad técnica real, adecuada para soportar la demanda estimada para la Empresa Eficiente conforme a la calidad requerida por el mercado chileno.

22. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre los costos de transmisión Backhaul y si deben ser adecuadamente representados en la Empresa Eficiente de acuerdo con la demanda de servicios y deberían reflejar los cambios en la topología conforme a modificaciones de elementos en el núcleo.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°22: Diseño de la Red de Acceso

La Comisión Pericial en Opinión Unánime considera que se deben incorporar los costos de transmisión Backhaul y éstos deben ser representados de manera adecuada en la Empresa Eficiente de acuerdo con la demanda de servicios. Respecto de los enlaces de transmisión estos deben ser acordes con la topología de red de los elementos en el núcleo.

Cabe señalar al respecto que los Ministerios en su presentación manifestaron lo siguiente:

- *Respecto a la pregunta 22, se acogen los planteamientos de la Concesionaria en el sentido de incorporar los costos de instalación de los equipos y su consumo de energía eléctrica.*
- *Por otro lado, en relación a lo planteado por la Concesionaria, en el sentido de que el modelo tarifario debería reflejar los cambios en la topología conforme a modificaciones de elementos en el núcleo, los Ministerios coinciden con dicha afirmación.*
- *Sin embargo, lo anterior no supone un cambio en el diseño de la red de Backhaul, puesto que la Empresa Eficiente considera equipos agregadores y routers en cada región (equipos a los que se conecta dicha red). Lo anterior sin perjuicio de la inclusión de los enlaces de backbone que sean requeridos*



Consultas a la Comisión Pericial Tema: Costos

La controversia N°11, N°13, N°14 y N°15 plantean en conjunto 9 consultas a la Comisión Pericial relacionadas con los precios de los equipos de red de acceso, costos de inversión en infraestructura de sitios, arriendo de sitios propios y de terceros y OPEX de Sitios, Equipos de Red, Herramientas e Instrumentos para la Empresa Eficiente para el quinquenio.

Consultas a la Comisión Pericial N°11: Precios de los Equipos Red de Acceso

27. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto de cuáles deben ser los costos asociados a Instalación e Ingeniería para las inversiones de la red de Acceso y CORE asociados a la Empresa Eficiente.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°27: Precios de los Equipos Red de Acceso

La Comisión Pericial, en Opinión Unánime, ha podido constatar en la revisión de los sustentos de los costos asociados a las inversiones del CORE virtualizado que en la adquisición de los elementos de red CORE, el proveedor señala que cobrará un costo adicional del 35% aplicado sólo sobre el monto del Hardware, que incluye los siguientes conceptos: instalación e ingeniería, puesta en marcha, testing y el mantenimiento del primer año.

Por lo anterior, esta Comisión en opinión unánime considera que estos montos son adecuados para representar Instalación e Ingeniería en el caso del CORE.

Por su parte, en la visita al Data Room esta Comisión pudo constatar que el costo considerado por los Ministerios en su IOC para representar los costos de instalación e ingeniería en las inversiones de red de acceso fue un monto fijo de US\$ [REDACTED] por sitio. Así mismo, se constató la existencia de 7 configuraciones diferentes de la electrónica de las estaciones base, de elementos tanto activos como pasivos, con una varianza significativa en los precios de cada una de las configuraciones. También, se pudo constatar que las diferencias de precios se producen principalmente por la mayor cantidad de elementos requeridos en la configuración y no porque deben agregarse elementos de mayor costo.

El análisis de esta situación esta Comisión Pericial, recomienda que el costo de instalación e ingeniería aplicados a las inversiones de la red de acceso sean proporcionales a las inversiones. Por esta razón esta Comisión recomienda el uso de un 10% para estimar estos costos.

Finalmente, es opinión de esta Comisión que se deben incorporar los costos de cables y jumper para determinar los costos de las configuraciones de las radio estaciones utilizadas por los Ministerios para calibrar su curva de costos.

28. Se solicita a la Comisión Pericial indique cuál es el costo de mantenimiento que debe considerar la Empresa Eficiente para infraestructura de acceso.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°28: Precios de los Equipos Red de Acceso

La Comisión Pericial, en Opinión Unánime, ha podido constatar en la revisión de los sustentos del Data Room, que el costo de mantenimiento considerado para la infraestructura de acceso de la Empresa Eficiente proviene de dos fuentes. La primera corresponde a un mantenimiento preventivo de los equipos de energía, climatización y eléctricos requeridos en los sitios, así como obras de mantenciones menores, que está representado por un monto fijo de 5.36 UF/mes, con factores de zona. La segunda fuente de costo de mantenimiento es un 6% (aplicable sólo a Región Metropolitana) indicado por el proveedor como soporte remoto, nivel 3 que no incluye ingeniero en el sitio.

Esta Comisión es de la Opinión Unánime que el costo fijo indicado en el párrafo anterior es adecuado para representar los costos de mantenimiento de infraestructura de acceso (sin considerar la electrónica), así como la aplicación de los factores de zona. Así mismo, el porcentaje de 6% aplicado para el soporte remoto es razonable, sin embargo, dada la heterogeneidad de la geografía nacional es necesario que considere los mismos factores de zonas aplicados al costo fijo.

Esta Comisión es de la Opinión Unánime que es necesario representar el costo de mantenimiento de los equipos electrónicos instalados en el sitio, situación que debe ser incorporada en el modelo y ser analizada por los Ministerios de acuerdo a sus antecedentes.

Consultas a la Comisión Pericial N°31: Costos de Inversión en Infraestructura de Sitios

31. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre cuáles son los costos de inversión en infraestructura de sitios, los elementos y obras necesarias en que debe incurrir la Empresa Eficiente.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°31: Costos de Inversión en Infraestructura de Sitios

Esta Comisión es de la Opinión Unánime que costos de inversión en infraestructura de sitios, los elementos y obras necesarias en que debe incurrir la Empresa Eficiente se encuentran bien representado en los costos de los Ministerios de acuerdo con la revisión de los antecedentes contenidos en el Data Room.

Consultas a la Comisión Pericial N°4: Arriendo de Sitios Propios y de Terceros

32. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre cuál es el costo de arriendo de sitios que enfrenta la Empresa Eficiente



30

723

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°32: Arriendo de Sitios Propios y de Terceros

Esta Comisión es de la Opinión Unánime que los costos de Arriendo de Sitios Propios y de Terceros se encuentra adecuadamente representados en los costos contenidos en el modelo tarifario de los Ministerios.

33. Se solicita a la Comisión Pericial indique cual es el porcentaje de colocación de la Empresa Eficiente.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°33: Arriendo de Sitios Propios y de Terceros

La Comisión Pericial ha acordado en esta materia proponer lo indicado en el Informe de la Comisión Pericial de Nextel 2013⁵, en su respuesta a la consulta N°6 sobre ¿Cuál es el porcentaje de colocación eficiente en el contexto de una Empresa Eficiente que posee un 25% del mercado?

En dicha ocasión la comisión pericial recomendó: como una forma de modelar este fenómeno, se estima necesario discriminar el porcentaje de colocación según la ubicación, el geotipo y la altura de la torre.

Para el caso de los emplazamientos urbanos, como se indica en ley de antenas, se impone la colocación para todas aquellas torres de una altura superior a 12 [m]. Por tanto, potencialmente, el porcentaje de colocación de estas torres para la empresa eficiente es equivalente a:

$$\%Colocalización = \frac{n - 1}{n}$$

Donde,

n: representa el número de operadores del mercado.

Esto, se traduce en que, para un mercado de 4 operadores, como lo es el caso de este proceso tarifario, se tiene que, potencialmente, un 75% de los sitios estarán sujetos a colocalizar infraestructura de terceros.

Sin embargo, la ley de antenas, en particular el artículo 116 F, letra d), establece que las torres de hasta 30 [m] deberán soportar, a lo menos, 2 operadores por torre, lo que, aplicando la fórmula anterior, resulta que un 50% de los sitios estarán sujetos a colocalizar infraestructura de terceros.

Para el caso de sitios rurales sitios rurales existe infraestructura de terceros para que la

⁵https://www.subtel.gob.cl/images/stories/procesostarifarios/moviles/nextel/informe_comision_pericial_nextel.pdf

Empresa Eficiente instale su infraestructura, estimando en un 30% la colocalización en su parque de antenas rurales.

En vista de lo anterior, esta Comisión Pericial en Opinión Unánime ha acordado recomendar los siguientes % de colocalización por geotipo y altura de torres:

Propuesta de Porcentaje de Colocalización

Altura (m)	0	12	18	30	36	42	60
Densourbana	0%	50%	50%	75%	75%	75%	75%
Urbana	0%	50%	50%	75%	75%	75%	75%
Suburbana	0%	50%	50%	75%	75%	75%	75%
Rural	0%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Carreteras	0%	30%	30%	30%	30%	30%	30%

34. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre la procedencia de imputar ingresos fuera de la explotación como descuentos de los servicios sujetos a regulación tarifaria.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°34: Arriendo de Sitios Propios y de Terceros

Opinión de Mayoría

En esta materia, estos peritos, Flores y Ramos, en opinión de mayoría, considera que es procedente imputar ingresos por colocalización dado que son pagos que las 4 empresas eficientes se hacen entre sí, por lo cual, es necesario reflejar el costo consolidado de la industria. Sin perjuicio de lo anterior, estos peritos recomiendan reestudiar la manera de como hacer esta imputación, ya que es muy probable que el valor del arriendo de los sitios comience a elevarse en la medida que una mayor tasa de colocalización se produce.

Opinión de Minoría: Roberto Baltra

En esta materia, este perito, en opinión de minoría, considera que no es procedente imputar ingresos por colocalización en infraestructura propia como descuento en el costo de arriendo de sitios, porque supone que el dueño del terreno mantendrá las condiciones invariantes en el costo al aceptar que más de una concesionaria haga usufructo de su propiedad, en servidumbre y paso. Adicionalmente, los porcentajes de colocalización del 40% así como el 20% de colocalización aplicado como ingresos de usos de infraestructura propias no se encuentran sustentados en valores de mercado.

Consultas a la Comisión Pericial N°15: OPEX de Sitios, Equipos de Red, Herramientas e Instrumentos

35. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie sobre la pertinencia de incorporar los costos de Instalación e Ingeniería para los elementos de red de la Empresa Eficiente y el porcentaje aplicado a las inversiones para representarlos.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°35: OPEX de Sitios, Equipos de Red, Herramientas e Instrumentos

La Comisión Pericial, en opinión Unánime, ha dado respuesta a esta consulta en la Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°27: Precios de los Equipos Red de Acceso.

36. Respecto del costo de mantenimiento de la red de acceso se solicita a la Comisión Pericial indicar cual es el porcentaje respecto de la inversión que debe considerar la Empresa Eficiente.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°36: OPEX de Sitios, Equipos de Red, Herramientas e Instrumentos

La Comisión Pericial, en opinión Unánime, ha dado respuesta a esta consulta en la Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°28: Precios de los Equipos Red de Acceso.

37. Se solicita a la Comisión Pericial indicar cual es el porcentaje respecto de la inversión que debe considerar la Empresa Eficiente para determinar los costos de mantenimiento de CORE.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°37: OPEX de Sitios, Equipos de Red, Herramientas e Instrumentos

La Comisión Pericial, en Opinión Unánime, ha podido constatar en la revisión de los sustentos de los costos asociados a las inversiones del CORE virtualizado, que el proveedor cobra por tres conceptos: Hardware, Software y otros. En la adquisición de los elementos de red CORE virtualizado, señala que cobrará un costo adicional del 35% aplicado sólo sobre el monto del Hardware, que incluye los siguientes conceptos: instalación e ingeniería, puesta en marcha, testing y el mantenimiento del primer año. Adicionalmente, para el mantenimiento de estos elementos de red, el proveedor informa que cobrará un monto anual equivalente a un porcentaje que fluctúa entre 5,3% y 6% aplicado sobre la inversión del Hardware acumulada.

Sin embargo, el proveedor en su cotización no es explícito sobre la existencia de un costo por mantenimiento del software, por lo cual, esta Comisión recomienda a los Ministerios verificar su consistencia.

Esta Comisión Pericial, en Opinión Unánime, indica que el porcentaje de mantenimiento de los elementos de red CORE virtualizados asociados al Hardware corresponde a 6%.

Consultas a la Comisión Pericial Tema: Asignación

La controversia N°16 plantean en conjunto 2 consultas a la Comisión Pericial relacionadas con los criterios de asignación para distribuir los costos de la Empresa Eficiente para el quinquenio.

Consultas a la Comisión Pericial N°16: Criterios de Asignación

38. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto a la pertinencia de utilizar un criterio de asignación de costos por capacidad a una tarifa regulada que se cobra por uso, como se ha utilizado en el modelo de los Ministerios.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°38: Criterios de Asignación

Opinión de Mayoría

En esta materia, estos peritos, Flores y Baltra, en opinión de mayoría, consideran que no es pertinente utilizar criterios de asignación de costos basados en las variables de capacidad utilizadas en el diseño de la red para determinar los criterios. Estos peritos recomiendan construir criterios de asignación en base al uso proporcional de los activos de la Empresa Eficiente.

Opinión de Minoría: Ricardo Ramos

Este perito es de la opinión que se debe distribuir los costos de la capacidad diseñada entre quienes la requieren. Esto es más válido aun en sistemas con tarificación de punta como este. Por tanto, se debe utilizar el criterio de los Ministerios.

39. Se solicita a la Comisión Pericial se pronuncie respecto a cuáles son los criterios de asignación que deben ser aplicados a las partidas de costos de la Empresa Eficiente, en particular aquellos asociados a activos (inversiones) e ingresos.

Respuesta de la Comisión Pericial a Consulta N°39: Criterios de Asignación

Opinión de Mayoría

En esta materia, estos peritos, Flores y Baltra, en opinión de mayoría, consideran que no es pertinente utilizar criterios de asignación de costos basados en las variables asociados a activos o ingresos generados por la Empresa Eficiente para determinar los criterios de asignación de costos, porque provocan problemas de endogeneidad. Estos peritos recomiendan construir criterios de asignación en base al uso proporcional de los activos de la Empresa Eficiente.

Opinión de Minoría: Ricardo Ramos

Este perito es de la opinión de que los Ministerios revisen la forma como se realizan las asignaciones de costos en el cálculo tarifario, de modo de evitar situaciones anormales en los cálculos de costos del servicio.

30

737