

Segundo Informe de Avance

**ESTUDIO PARA LA FIJACIÓN DE TARIFAS DE LOS SERVICIOS
REGULADOS PRESTADOS POR LA CONCESIONARIA ENTEL
TELEFONÍA LOCAL S.A.**

PERIODO 2016-2021

27 de Abril de 2015

Desarrollado por:

BALTRA CONSULTORES

Segundo Informe de Avance
ESTUDIO PARA LA FIJACIÓN DE TARIFAS DE LOS SERVICIOS REGULADOS
PRESTADOS POR LA CONCESIONARIA ENTEL TELEFONÍA LOCAL S.A.
PERIODO 2016-2021
ÍNDICE

1.	Antecedentes Previos	3
2.	Estructura del Informe de Avance	3
3.	Datos e Información solicitados a Entel Telefonía Local S.A	4
3.1.	Estudio de prefactibilidad	4
3.1.1.	Evidencia empírica: tecnología y organización real de la concesionaria	4
3.1.1.1.	Red de acceso y Backhaul.....	4
3.1.1.2.	Red núcleo y transporte.....	5
3.1.2.	Evidencia teórica: escala, ámbito, densidad y convergencia	6
3.1.2.1.	Entorno de la red de acceso y la diversidad de tecnologías	6
3.1.2.2.	Entorno de la red de núcleo y la convergencia de servicios	7
3.2.	Información relacionada con áreas de superposición por servicio y las empresas participantes.	8
3.3.	Estructura general de recursos humanos, edificios y dependencias de la empresa eficiente	9
3.4.	Datos e información en la que se basará la proyección de demanda	10
3.5.	Parámetros e información estadística de drivers	11

I. Antecedentes Previos

Con fecha 16 de Febrero de 2015, mediante Resolución Exenta N° 2206, la Subsecretaría de Telecomunicaciones –Subtel– estableció las Bases Técnico Económicas Definitivas –BTED– para el proceso tarifario de la concesionaria Entel Telefonía Local S.A. –Entel o Concesionaria, en adelante e indistintamente– correspondiente al periodo 2016-2021.

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 Turismo, Reglamento que Regula el Procedimiento, Publicidad y Participación del Proceso de Fijación Tarifaria establecido en el Título V de la Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones –Reglamento Tarifario– la concesionaria con fecha 26 de Febrero de 2015 comunicó a la Subtel del inicio de su Estudio Tarifario mediante comunicación electrónica dirigida a la casilla tarifas@subtel.gob.cl.

Por su parte, y de conformidad a lo dispuesto en el inciso final del artículo 30° I de la Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones, y lo establecido en las propias BTED, la concesionaria con la finalidad de mantener informada a la Subtel del desarrollo del Estudio Tarifario, presenta su Segundo Informe de Avance, cuyo contenido se ha ceñido estrictamente a lo señalado en la sección XIII.2. de las BTED.

El presente informe se ha organizado en capítulos de la siguiente forma:

- En el capítulo I Antecedentes Previos.
- En el capítulo 2 presenta la Estructura del Informe de Avance.
- En el capítulo 3 entrega los Datos e Información solicitados a Entel Telefonía Local S.A.
- En el capítulo 4 detalla los contenidos de los Anexos adjuntos a este informe.

2. Estructura del Informe de Avance

De acuerdo a las BTED referidas precedentemente, en el capítulo XIII. ANEXOS se señala que en el Segundo Informe de Avance, correspondiente a los 60 días desde el aviso de inicio del Estudio Tarifario, la Concesionaria deberá informar al menos lo siguiente:

1. Estudio de prefactibilidad solicitado en el punto II.3 de las BTED, el que deberá explicitar las cantidades y precios de cada partida de costo. Además se deberá identificar y cuantificar las ganancias de eficiencia en el número de elementos de red, la cantidad de recursos humanos por cargo, sinergias de operación, mantenimiento y administración, economías de escala y ámbito en precios y costos, eficiencia energética, sinergias en plataformas y sistemas y otros factores relevantes.

2. Información relacionada con áreas de superposición por servicio y las empresas participantes respectivas en cada caso.

3. Estructura general de recursos humanos, edificios y dependencias de la empresa eficiente, de acuerdo con los formularios "Form_Organización", "Form_Perfiles" y "Form_Oficinas" adjuntos a las presentes bases.

4. Datos e información en la que se basará la proyección de demanda.

5. Primera versión de los documentos de sustento, incluyendo el sustento de parámetros, información estadística de drivers, así como cualquier otra información que la Concesionaria considere relevante.

3. Datos e Información solicitados a Entel Telefonía Local S.A

3.1. Estudio de prefactibilidad

En la presente sección se incluye un estudio de factibilidad acorde a lo solicitado en las BTED de este proceso tarifario. Se incluyen las justificaciones que permiten sustentar la tecnología que la empresa presentará en su Estudio Tarifario. En particular se hace énfasis en los criterios de diseño que serán aplicables a la Empresa Eficiente y que corresponden a consideraciones de eficiencia técnica y económica. La finalidad de estos criterios es generar una solución eficiente que asegure la satisfacción de la demanda prevista para los proyectos de expansión y reposición.

El análisis antes mencionado lleva al final de la sección a concluir que la manera más eficiente de abastecer la demanda de la empresa eficiente (emula las condiciones especificadas en las BTED), es aquella que hace una compartición de recursos a nivel de transmisión y de red núcleo, y que se adecúa a las características de dispersión y densidad de demanda de los abonados, a nivel de la red de acceso.

La presente sección se estructura en tres partes principales. La primera corresponde a la descripción de las tecnologías de la empresa. La segunda sección se expone un análisis teórico al respecto de cómo las diferentes características de la demanda, en términos de intensidad, dispersión densidad, consumo individual, geografía y condiciones del medio, inciden y en la tercera parte, se expone las conclusiones de la presente sección de este Segundo Informe de Avance.

3.1.1. Evidencia empírica: tecnología y organización real de la concesionaria

La estructura tecnológica y organizativa de la empresa real responde a tecnologías en todas las capas de la red, se hace referencia a continuación a la descripción de cada una de estas capas, pasando por la red de acceso, el backhauling, y la capa de backbone y núcleo.

3.1.1.1. Red de acceso y Backhaul

La red de acceso que despliega la empresa exhibe lo siguiente:

i) Acceso fijo por par de cobre

La empresa, expone un despliegue con base en un esquema clásico de cobre al respecto del despliegue a nivel de última milla. Se trata de un despliegue de red de cobre con armarios y MDF que centralizan las líneas en los puntos de presencia (POP) de la empresa.

ii) Acceso fijo por fibra

Es un esquema habitual de despliegue de fibra óptica, el cual en términos prácticos reales se ha orientado al segmento empresas. En términos de arquitectura, se trata de un esquema de despliegue de fibra óptica con agregadores (GPON), la fibra llega hasta la central inteligente en el punto de cliente (PABX de última generación).

Tanto en el caso del cobre como de la fibra al nivel de la red de acceso, el primer equipo importante, en términos funcionales de red, es el conmutador de acceso (Access Gateway), el cual se puede entender como la evolución de un DSLAM o la súper evolución de una unidad remota de tarjetas de abonado.

iii) Acceso por otras tecnologías:

La empresa además provee servicios que contemplan equipos terminales de usuario que son de naturaleza fija, con un medio de acceso inalámbrico.

Esta alternativa de provisión de servicios se hace interesante para la empresa para aquellas zonas de la ciudad, con densidad de demanda media y también alta, en las cuales las condiciones geográficas, de edificación, y de vialidad hacen muy difícil (incluso infactible) y costoso el despliegue de acceso alámbrico.

3.1.1.2. Red núcleo y transporte

Ya que el núcleo es un punto de agregación de comunicaciones, la complejidad de definición de la densidad de dispersión de la demanda desaparece. Lo que predomina en este nivel es más bien criterios de seguridad y calidad de servicio, como respaldo y confiabilidad, y adicionalmente el balance entre los costos de transporte y los costos de implementación de infraestructura, electrónica y soporte para implementar edificios técnicos para soportar núcleos. En la práctica se trata de edificaciones en los principales puntos de presencia (POP) de la empresa.

La red núcleo, la cual incluye las funciones generales de redes comunicaciones sobre las que recae el control y la conmutación, está conformada por entorno del Softswitches y equipos Media Gateway. La conexión entre estos equipos y los puntos de presencia en los cuales se hace el enlace hacia las capas más cercanas a la red de acceso, se realizan mediante una red de transporte compartida, la cual a nivel propiamente tal de transporte se basa en tecnología DWDM mezclada con SDH, y el enrutamiento por sobre ella recae sobre los enrutadores o routers P/PE.

Existen costos asociados a la mantención y soporte de los routers antes mencionados, son de empresas con amplia experiencia y disponibilidad (CISCO / HUAWEI), lo cual lleva a que la parte relacionada con la disponibilidad comercial, y variedad por parte de los proveedores está asegurada.

En términos técnicos, la transmisión a nivel de backbone se trata de una red de transporte con puertas Gigabit Ethernet y con equipos para hacer respaldo lógico de rutas DCX (SDH).

Con lo anterior, a nivel de red núcleo se puede observar que:

- No existe el efecto preponderante de la densidad de demanda para definir la eficiencia en la reposición, tal como sí lo es a nivel de red de acceso,
- El desafío de diseño al momento de la reposición se traslada a criterios de seguridad y calidad de servicio, en conjunto con el habitual trade-off entre los costos de transporte y de instalación de puntos de presencia.
- Se deben provisionar equipos e infraestructura especial para el caso fijo, a modo de habilitar en forma efectiva la comunicación de los servicios fijos a través de la red de transporte.

En conclusión, la tecnología que actualmente expone la empresa a nivel de núcleo es escalable y tiene alta disponibilidad comercial. Por lo anterior se considera que para efectos de reposición se trata de una alternativa eficiente para efectos del modelo tarifario en el contexto del despliegue de una empresa eficiente.

3.1.2. Evidencia teórica: escala, ámbito, densidad y convergencia

En términos teóricos es la eficiencia económica (Pareto), la que sustenta la idoneidad de alguna de la o las alternativas tecnológicas y organizativas que se desarrollen para determinar las tarifas reguladas. Lo anterior por demás va también en línea con lo indicado en la Ley de telecomunicaciones y las BTED del estudio.

El concepto de eficiencia económica, se refiere a la utilización de los mejores factores productivos que permitan ofrecer un determinado nivel de demanda con el menor costo posible. A los conceptos anteriores se le suma las interpretaciones de la SUBTEL, la cual ha incluido conceptos acerca de la disponibilidad comercial de los factores productivos, en este caso la tecnología.

Es así entonces, tomando como premisa la eficiencia económica, que los principales hilos conductores que permiten definir los factores productivos de la empresa eficiente (tecnologías) son:

- El requerimiento de satisfacer la demanda.
- Cumplir con los niveles de calidad definidos por la Ley.
- En un proyecto de reposición acorde a las BTED del estudio.
- Debe ser de menor costo, entendido este en el largo plazo acorde a lo indicado en la Ley, y debe obedecer a la lógica incremental o marginal, dependiendo del perfil de demanda en el horizonte de planificación.
- Y en términos añadidos por SUBTEL (quien es ente facultado para interpretar la Ley), también la disponibilidad comercial

Siguiendo con una línea teórica económica, entonces la o las tecnologías que resulten eficientes, serán aquellas que cumplan con las características antes mencionadas. Considerando la arquitectura de una red de comunicaciones multiservicio, entonces a continuación se procede a realizar un análisis al respecto de cada una de las capas, separando en entorno de red de acceso y el de red núcleo con transporte.

3.1.2.1. Entorno de la red de acceso y la diversidad de tecnologías

El entorno de la red de acceso en las redes de comunicaciones puede ser caracterizado por dos aspectos principales, la naturaleza del servicio provisto y por la dispersión geográfica de la demanda. Adicionalmente, cualquier análisis económico que se haga a este respecto y en la capa de red en cuestión, no podría tampoco dejar fuera a la densidad superficial de demanda que es atendida, la superficie sobre la que se ofrece servicio y las características del entorno geográfico y urbanístico en el cual se planifique el despliegue de la red. Lo cual se justifica, por cuanto la tecnología y los costos

dependen directamente de la ubicación y densidad de consumo de los clientes, así no será lo mismo atender a clientes de similares características en términos de perfiles de consumo, pero que se encuentran dispersos en diferentes superficies.

En el caso de la red de acceso para la provisión de servicio fijo, la densidad de la demanda es fundamental.

En la actualidad las tecnologías más eficientes y difundidas a nivel de acceso para servicios fijos, son los accesos de fibra óptica y de cobre, con uso de conmutadores de acceso (Access Gateway).

Con las consideraciones teóricas anteriores, y con la consideración respecto de las tecnologías más eficientes comercialmente disponibles en el mercado, es posible concluir que en la red de acceso, para efectos de empresa eficiente, la empresa debe considerar que la tecnología sea eficiente y que permita recoger, la demanda que existen en el país.

3.1.2.2. Entorno de la red de núcleo y la convergencia de servicios

En el nivel de la red núcleo y de transporte, las señales de comunicaciones por definición funcional, ya han sido agregadas, así, el efecto de dispersión de la demanda pasa a segundo plano, y los conceptos que comienzan a surgir para propiciar la eficiencia son las economías de escala y de ámbito.

La economía de escala, es un concepto muy difundido y conocido en la literatura económica y en la práctica regulatoria en el mundo y también en nuestro país. Y se refiere simplemente a que la provisión de productos y servicios es menos costosa en términos unitarios, cuando la provisión se hace en un nivel de demanda alto o a una escala elevada.

Este conocido concepto económico, a nivel de red núcleo y transporte, se aplica en forma natural por cuanto, como ya se indicó, la demanda en esta capa de red se atiende en términos agregados, y por ende la escala que se produce en la agregación es la que genera ahorros en la provisión del servicio.

Complementando lo anterior, el efecto que ha inducido la convergencia tecnológica, que permite a los equipos manejar múltiples servicios de forma conjunta, y por el hecho que la empresa (real y eficiente), puedan manejar en forma más eficiente la multiplicidad de servicios en forma conjunta.

En el caso particular de la red núcleo y transporte, las tecnologías que en la actualidad son las más eficientes, son aquellas que permiten el manejo de múltiples servicios, como es el caso de esquemas de conmutación NGN en los cuales las funciones de control y conmutación están separadas. Específicamente un esquema con equipos Softswitch y Media Gateway son eficientes, por supuesto quedando descartadas las centrales telefónicas remanentes, que si bien quedan algunas en funcionamiento, no son las más eficientes, y no están comercialmente disponibles. En términos de la red de transporte o transmisión, un esquema con tecnología MPLS, que haga uso de un transporte y que facilite la conexión de los puntos agregadores de demanda, es eficiente, está disponible en el mercado, y es lo que está actualmente ocupando y desplegando la empresa.

La provisión de los servicios tiene que ser eficiente, y dentro de esa eficiencia debe ser tomado en consideración también aquel aspecto que se relaciona con la calidad de servicio.

Una práctica habitual, y que está presente en la empresa, es aquella que tiene relación con la provisión de equipamiento y enlaces de respaldo ante eventuales fallas que pudieren hacer que el servicio no esté disponible. Lo anterior se hace en la práctica, y debiere ser tomado en consideración dentro de un contexto de empresa eficiente.

3.1.3. Conclusiones respecto del análisis de prefactibilidad

Tanto la evidencia empírica como la teórica permiten concluir que:

- En la red núcleo y transporte, el esquema de tecnología descrito es apropiado para dar solución eficiente en el contexto de regulación que presupone un esquema de reposición. Permitirá dar solución eficiente a la empresa en términos de transporte, mientras que la conmutación y el control se debiere efectuar con un núcleo distribuido, con base en equipos Softswitch y Media Gateway. Lo anterior es en consideración las economías de escala y de ámbito, a que en esta capa de red la demanda se presenta agregada, y a la convergencia tecnológica.

3.2. Información relacionada con áreas de superposición por servicio y las empresas participantes.

Para determinar las áreas de superposición por servicio a nivel comunal la concesionaria basará el análisis en la información pública de Subtel, la cual comprende los siguientes datos cercanos a la que concierne este punto:

- Información de Líneas Locales por comuna, en total comunal
- Presencia de Empresas de Telefonía Local por Zona Primaria
- Presencia de Empresas de Telefonía Local por Región

En el caso ideal se debería tener información de presencia de Empresas de Telefonía Local por comuna, al no tenerla, los análisis presentados se basarán en la información de líneas locales por comuna.

Demanda por Comuna de Entel

Entel en términos de presencia comunal se encuentra en 336 comunas del país, de 345 comunas que tienen cobertura telefónica. El detalle de la participación por comuna está en la siguiente tabla:

Participación de Mercado (x)	Número de Comunas
0%	9
$0% < x \leq 5%$	78
$5% < x \leq 10%$	113
$10% < x \leq 15%$	54
$15% < x \leq 20%$	38

20% < x ≤ 40%	27
40% < x ≤ 60%	7
60% < x ≤ 80%	9
80% < x ≤ 100%	10

Ilustración 2: Participación de Mercado por Comuna.

De la tabla anterior se puede desprender que la participación por comuna en la mayoría de los casos es menor al 10%. Lo anterior resulta esperable, aunque un poco bajo, dada la participación a nivel nacional de Entel que es cercana al 13% en base a datos de Diciembre de 2014. Esto indica que no necesariamente Entel se concentra en la participación de mercado en las comunas más pobladas o de mayor mercado potencial, si no que centra también sus esfuerzos en marcar una alta presencia regional.

3.3. Estructura general de recursos humanos, edificios y dependencias de la empresa eficiente

Entel cuenta con una estructura organizacional dividida en 4 Vicepresidencias (Tecnología y Operaciones, Mercado Corporaciones, Mercado Empresas, Mercado Personas), y ocho Gerencias (Auditoría Interna, Regulación y Asuntos Corporativos, Legal, Finanzas y Control de Gestión, Administración, Estrategia e Innovación, Servicios TI y Recursos Humanos), como es posible apreciar en el organigrama siguiente:

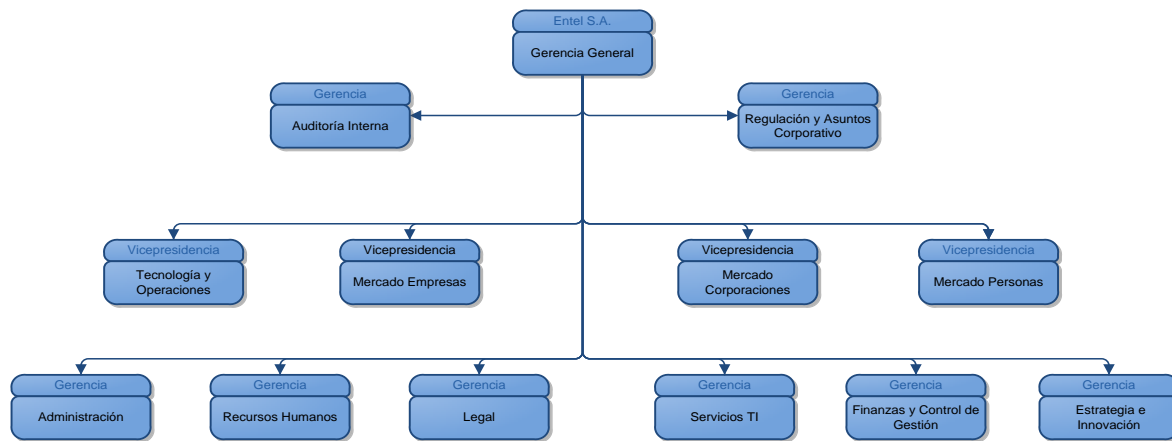


Ilustración 5: Organigrama Entel Diciembre 2014.

Se adjuntó el detalle de la descripción y cuantificación de áreas de recursos humanos, descripción de cargo, edificios y dependencias de la Entel, de acuerdo a lo requerido en las BTED.

3.4. Datos e información en la que se basará la proyección de demanda

La información relevante para realizar la proyección de demanda se basará en la demanda histórica a nivel mensual de los últimos 5 años de todos los servicios prestados por la concesionaria. A diciembre de 2014, la concesionaria contaba con 447.902 líneas en servicio distribuidas a nivel nacional, tal como se ha informado en el capítulo 3.2 del presente informe. Un 53% de dichos clientes corresponde al segmento comercial y el 47% restante a clientes residenciales.

En la siguiente ilustración es posible apreciar la evolución de las líneas en servicio de la concesionaria entre el 2010 y 2014.

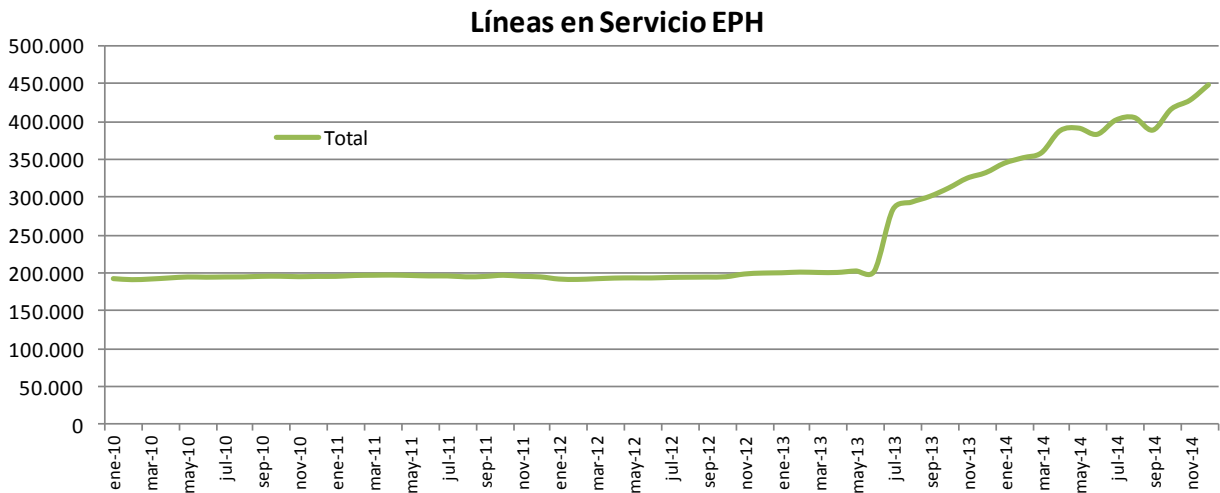


Ilustración 7: Líneas en Servicio Entel Phone 2010-2014.

Para la proyección de las líneas en servicio, adicionalmente a la información estadística señalada se utilizará la población a nivel comunal y su proyección realizada por el INE, que permitirá determinar las penetraciones y su crecimiento para el horizonte del estudio tarifario. Lo cual podrá ser complementado con los hogares a nivel comunal y su estimación, como parámetro de proyección.

Para la estimación de la demanda de tráfico se proyectará determinando los tráficos unitarios por tipo en función de su comportamiento tendencial utilizando como impulsor la demanda de líneas en servicio proyectadas.

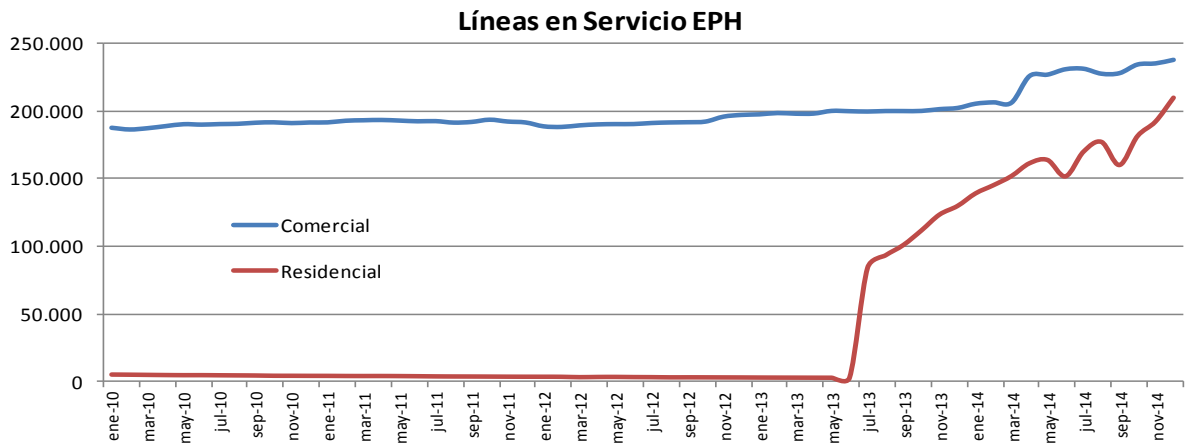


Ilustración 8: Líneas en Servicio Entel Phone por tipo de clientes 2010-2014.

3.5. Parámetros e información estadística de drivers

Demanda horaria

Uno de los parámetros que será utilizado en la modelación de la empresa eficiente corresponde al comportamiento de la demanda de tráfico de voz sobre la red. Al analizar la distribución del mes de diciembre de 2014 es posible observar un comportamiento similar entre lunes y jueves, con horarios marcados en una punta de medio día y otra desplazada hacia las 17:00 hrs. Si bien, el comportamiento de los viernes sigue el mismo patrón, la intensidad de tráfico es menor. Los días sábados y domingos, muestran un comportamiento menos concentrado, tal como es posible observar en la ilustración a continuación.

Distribución Horaria del Tráfico

Diciembre 2014

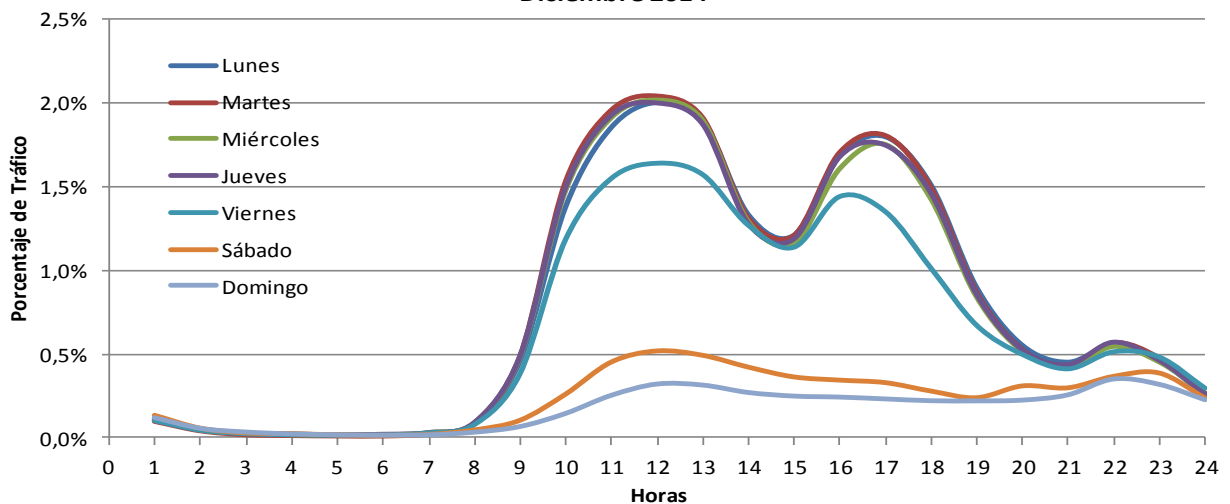


Ilustración 10: Distribución horaria de tráfico diciembre 2014.

Se adjuntó el archivo Demanda Horaria.xlsx que contiene el comportamiento del tráfico por horario para los meses de Enero a Diciembre de 2014.